MEMORIAS
DO
INSTITUTO BUTANTAN

1939

TOMO XIII

São Paulo, Brasil
Caixa Postal 65

MEMORIAS
DO
INSTITUTO BUTANTAN

1939

TOMO XIII

São Paulo, Brasil
Caixa Postal 65

INDICE

NOTICIARIO

Ao ser impresso o presente numero das "Memorias", é a seguinte a relação do pessoal técnico superior das varias secções do Instituto Butantan:

Diretor:

JAYME CAVALCANTI, Dipl. Med., Prof. Quim. Biol. Fac. Med. S. P.

Assistentes-chefes:

ALCIDES PRADO, B. Cienc. & L., Dipl. Med.
CICERO DE MOURA NEIVA, B. Cienc. & L., Dipl. Med. Veter., ex-Prof. Esc. Med. Veter. S. P.
FLAVIO OLIVEIRA RIBEIRO DA FONSECA, Dipl. Med. (D. M.), Prof. Parasit. Esc. Paul. Med.
JOAQUIM TRAVASSOS DA ROSA, B. Cienc. & L., Dipl. Med.
JOSÉ BERNARDINO ARANTES, Dipl. Farm., Dipl. Med. (D. M.).
MOACYR DE FREITAS AMORIM, Dipl. Med., Prof. Fac. Med. Veter. S. P.
PAULO MONTEIRO DE BARROS MARREY, Dipl. Med.
SEBASTIÃO DE CAMARGO CALAZANS, Dipl. Med.
THALES MARTINS, Dipl. Med., ex-Prof. Fisiol. Esc. Paul. Med.

Assistentes:

ARIOSTO BÜLLER SOUTO, B. Cienc. & L., Dipl. Med.
ARISTIDES VALLEJO FREIRE, Dipl. Med.
ARMANDO TABORDA, B. Cienc. & L., Dipl. Quim.
FERNANDO PAES DE BARROS, Dipl. Farm., Dipl. Med. (D. M.).
JANDYRA PLANET DO AMARAL, Dipl. Med. (D. M.).
JOSÉ RIBEIRO DO VALLE, B. Cienc. & L., Dipl. Med. (D. M.), Prof. Farmacol. Esc. Paul. Med.
LEONIDAS DE TOLEDO PIZA, Dipl. Quim.
PAULO RATH DE SOUZA, Dipl. Med.

Assistente-quimico:

ANTONIO DE SALLES TEIXEIRA, Dipl. Farm.

Assistentes auxiliares:

ANANIAS PORTO, Dipl. Med.
DOMINGOS YERED, Dipl. Med.
FAVORINO PRADO JUNIOR, Dipl. Med.
GOSWIN KARMANN, Dipl. Quim. Ind.
LAURA COMETTE TABORDA, B. Cienc. & L., Dipl. Quim.
WOLFGANG BÜCHERL, Dipl. Biol. Med.

SECÇÃO DE MEDICINA EXPERIMENTAL

Chefes de Secção:

FRANCISCO DE PAULA BARATA RIBEIRO, Dipl. Med.
LOURIVAL FRANCISCO DOS SANTOS, Dipl. Med.
PLINIO DE LIMA, Dipl. Med. (D. M.).
SYLVIO GARRIDO, Dipl. Med. Veter.

Toda a correspondencia cientifica, relativa ás "Memorias", deve ser dirigida ao

Editor, MEMORIAS DO INSTITUTO BUTANTAN
CAIXA POSTAL 65
SÃO PAULO, BRASIL

Cad. 1

598.121

NOTAS OFIOLOGICAS

2. Observações sobre os ofidios da fauna amazonica, com a descrição de um novo genero e especie

POR

ALCIDES PRADO

Ao estudar alguns especimes de ofidios da fauna amazonica, nada mais faço do que juntar uma pequena contribuição ao dilatado conhecimento do assunto. Devo esta oportunidade ao interessante material que me foi gentilmente cedido pelo prof. Samuel Pessoa, ilustrado catedratico de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade de S. Paulo, sendo o mesmo coligido pelo tecnico daquele laboratorio, sr. Cesar Worontzow, que, com alguns companheiros, realizaram proveitosa excursão pelo vasto "hinterland" brasileiro, entre os anos de 1936 e 1937.

A area percorrida pela comitiva é toda ela recoberta por densa floresta e recortada por inumeros rios e riachos, como sóe acontecer em toda bacia hidrografica do Amazonas.

Dentro dessa paisagem tropical, onde as precipitações anuais são abundantes, imagina-se, certamente, um clima quente e humido.

As pesquisas foram realizadas a sudeste do Estado, ao longo do rio Parauarí, na confluencia deste com o rio Amana, e, finalmente, nas proximidades do rio Maués, afluente da margem direita do Amazonas e onde os dois primeiros desaguam.

Penso que a area que serviu de campo para tais trabalhos tenha sido, até agora, quasi inexplorada, daí resultando um maior interesse pela questão.

Dessa mesma região proveiu a *Bothrops pessoai* PRADO, talvez o primeiro representante do grupo *Bothrops lansbergii* (SCHLEGEL) encontrado no Brasil.

Além desse, examinei no mesmo lote, exemplares que me chegaram incompletos e que são os seguintes: uma *Bothrops atrox* (L.), que, como a anterior, foi capturada nas proximidades do rio Parauari; um exemplar adulto de *Leima-*

dophis viridis (GÜNTHER); finalmente, uma forma jovem de *Liophis affinis* (GÜNTHER), estes dois ultimos colhidos nas vizinhanças do rio Amana.

Todo o material obtido pelos excursionistas veiu conservado em alcool, em bom estado na sua maioria, excetuando-se apenas o colorido, que não deixou de ser afetado, como é natural.

Alguns especimes que serviram de objeto para estas observações, foram doados à coleção ofiologica do Instituto Butantan.

Representa este gesto uma valiosa oferta e eu o registo com o maior prazer.

Eis, a relação do material examinado:

Boa hortulana hortulana (L.)

No. 19, jovem ♂, na coleção do laboratorio de Parasitologia da Faculdade de Medicina, procedente do rio Parauari, Estado do Amazonas, com a data de captura: fevereiro de 1937.

E. 54; V. 283; A. 1; C. 122.

Spl. 14; Infl. 17.

Comprimento total 675 mm.; cauda 142 mm.

Referindo a *Boa hortulana cookii* GRAY e a *Boa hortulana hortulana* (L.), diz Amaral, na sua "Lista Remissiva dos Ofidios do Brasil", que estas duas raças ainda são consideradas especies distintas no Catalogo de Boulenger, porém, não tem duvidas quanto à identidade especifica de ambas. Trata-se de uma forma propria da região, ocorrendo tanto no nosso país como nos paises vizinhos. Além desse exemplar, dois outros, mais ou menos identicos, se continham no mesmo bocal.

Anilius scytale (L.)

No. 10.407, adulto ♀, na coleção do Instituto Butantan, procedente de Membéca, Estado do Amazonas, com a data de captura: setembro de 1936.

E. 21; V. 248; A. 1; C. 4/4+7.

Spl. 6 (3.ª e 4.ª junto à ocular); Infl. 7.

Comprimento total 600 mm.; cauda 20 mm.

Genero que possue como representante uma única especie, que é a acima citada. Seu colorido assemelha-se ao das "falsas corais", razão pela qual, geralmente, é conhecida por "cobra coral". Esta especie ocorre no vale do Amazonas, surgindo, igualmente, no Surinam (Guianas Holandesas), Perú e Colombia.

Helicops polylepis Günther

No. 10.055. adulto ♂, na coleção do Instituto Butantan, procedente de Maués. Estado do Amazonas, com a data de captura: novembro de 1936.

E. 23; V. 122; A. 1/1; C. 108/108+1.

Spl. 8 (3.ª e 4.ª junto ao olho); Infl. 10; T. 2+3.

Comprimento total 550 mm.; cauda 220 mm.

E' uma especie encontrada no vale do Amazonas e que tambem ocorre ao nordeste do Perú. E' conhecida por "cobra dagua", cujo nome bem o merece. Muito proxima à *Helicops angulata* (L.), que ocorre na mesma região, distinguindo-se desta pelo numero das escamas dorsais, que é de 23-25, ao invés de 19.

Leptophis ahaetulla (L.)

No. 20, adulto ♂, na coleção do laboratorio de Parasitologia da Faculdade de Medicina, procedente de Maués, Estado do Amazonas, com a data de captura: novembro de 1936.

E. 15; V. 164; A. 1/1; C. 136/136+1.

Spl. 9 (5.ª e 6.ª junto ao olho); Infl. 11; T 1+2.

Comprimento total 1290 mm.; cauda 510 mm.

E' uma especie que se encontra em varias regiões do país e territorios vizinhos.

Leimadophis poecilogyrus (Wied)

No. 12, jovem ♀, na coleção do laboratorio de Parasitologia da Faculdade de Medicina, procedente do rio Parauarí, Estado do Amazonas, com a data de captura: janeiro de 1937.

E. 19; V. 153; A. 1/1; C. 50/50+1.

Spl. 8 (4.ª e 5.ª junto ao olho); Infl. 10; T. 1+2.

Comprimento total 351 mm.; cauda 41 mm.

Forma muito commum no Brasil e paises limitrofes, cujas variações no colorido constituem um fato digno de nota. Amaral procurou, aqui, estudar a questão de raça. Este, ainda, afirma que Parker descreveu uma raça para a Bolivia.

Siphlophis cervinus (LAURENTIUS)

No. 10, jovem ♂, na coleção do laboratorio de Parasitologia da Faculdade de Medicina, procedente do rio Amana, Estado do Amazonas, com a data de captura: fevereiro de 1937.

E. 19; V. 139; A. 1; C. 111/111+1.

Spl. 8 (3.ª, 4.ª e 5.ª junto ao olho); Infl. 10; T. 2+3.

Comprimento total 612 mm.; cauda 135 mm.

Especie propria da região equatorial, que ocorre no Brasil e paises limitrofes. Oferece um colorido proximo ao descrito por Boulenger: côr, em cima, amarelada, com manchas irregulares pardo-escuras, formando sobre o dorso, faixas da mesma côr; ventre amarelado, todo salpicado de pardo.

Imantodes cenchoa (L.)

No. 11, jovem ♂, na coleção do laboratorio de Parasitologia da Faculdade de Medicina, procedente do rio Urupadi, Estado do Amazonas, com a data de captura: março de 1937.

E. 17; V. 270; A. 1/1; C. 168/168+1.

Spl. 8 (4.ª e 5.ª junto ao olho); Infl. 9; T. 1+2.

Comprimento total 970 mm.; cauda 296 mm.

Forma algum tanto espalhada pelo país e territorios vizinhos, porém, propria da região onde foi capturada.

Leptodeira annulata (L.)

No. 25, adulto ♂, na coleção do laboratorio de Parasitologia da Faculdade de Medicina, procedente do rio Amana, Estado do Amazonas, com data de captura: fevereiro de 1937.

E. 19; V. 195; A. 1/1; C. 94/94+1.

Spl. 8 (3.ª, 4.ª e 5.ª junto ao olho); Infl. 10; T. 1+2.

Comprimento total 695 mm.; cauda 180 mm.

Especie que ocorre no Brasil tropical e paises limitrofes. Além desse, foram examinados dois exemplares jovens, da mesma proveniencia.

Oxybelis fulgidus (DAUDIN)

No. 10.064, adulto ♂, na coleção do Instituto Butantan, procedente do rio Parauarí, Estado do Amazonas, com a data de captura: fevereiro de 1937.

E. 17; V. 215; A. 1/1; C. 162/162+1.

Spl. 10 (5.ª, 6.ª e 7.ª junto ao olho); Infl. 10; T. 1+2.

Comprimento total 1500 mm.; cauda 487 mm.

Especie rara, propria da região equatorial, encontrada no Brasil e paises vizinhos. Caracteriza-se pelo seu belo colorido, esverdeado em cima e verde claro em baixo.

Alleidophis. *gen. n.*

Proximo ao genero *Oxybelis* WAGLER, do qual se distingue pela conformação da cabeça, que é pouco alongada, pela presença de uma frenal cerca de duas vezes tão longa quanto larga e pelo numero das escamas dorsais, que é de 19, ao invés de 15 ou 17.

Dentes maxilares 22, anteriores, com exceção do 1.° e 2.°, pouco maiores, diminuindo de tamanho, gradativamente, de diante para trás, seguidos por tres presas sulcadas; dentes mandibulares, do 3.° ao 5.°, fortemente aumentados.

Cabeça distinta do pescoço; olho moderado, com pupila redonda.

Corpo levemente comprimido dos lados; escamas lisas, com fracas depressões apicilares, em 19; ventrais angulosas lateralmente.

Cauda algum tanto longa; subcaudais pares.

Especie tipo:

Alleidophis worontzowi, sp. n.

♂ — Focinho arredondado e fracamente projetado. Diametro do olho, metade da sua distancia do focinho. Rostral duas vezes tão larga quanto alta, visivel de cima; nasal dividida; internasais mais curtas do que as prefrontais; frontal uma vez e meia tão longa quanto larga, tão longa quanto a sua distancia da extremidade do focinho, mais curta do que as parietais; frenal cerca de duas vezes tão longa quanto alta; 1 preocular, estreitamente separada da frontal: 3 postoculares; temporais 2+3; 8 supralabiais, 4.ª e 5.ª junto ao olho; 4 infralabiais em contacto com a mental anterior respectiva, que é pouco mais longa do que a posterior. Escamas em 19 filas. Ventrais 244; anal inteira; sub-caudais 113/113+1.

Verde bronzeada em cima, com algumas manchas triangulares laterais, pardo-amareladas, que, geralmente, não atingem a linha vertebral; cabeça da mesma côr, com duas manchas arredondadas, pardo-amareladas, simetricas, sobre a nuca; ventre esverdeado, entrecortado de espaço a espaço, por areas pardo-amareladas, que são o prolongamento das manchas laterais.

Comprimento total 885 mm.; cauda 222 mm.

Holotipo, macho, sob o No. 10.062, na coleção do Instituto Butantan, S. Paulo.

Procedencia: rio Amana, Estado do Amazonas, Brasil.

Colecionado por C. Worontzow, incansavel tecnico do laboratorio de Parasitologia da Faculdade de Medicina, em fevereiro de 1937, a quem o nome da espécie é dado em homenagem.

Oferecido pelo prof. Samuel Pessoa, catedratico de Parasitologia da mesma Faculdade.

RESUMO

Contribuindo para o estudo dos ofidios da fauna amazonica, examinei um lote de serpentes, constante da relação seguinte: *Boa hortulana hortulana* (L.), *Anilius scytale* (L.), *Helicops polylepis* GÜNTHER, *Leptophis ahaetulla* (L.), *Leimadophis poecilogyrus* (WIED), *Siphlophis cervinus* (LAURENTIUS), *Imantodes cenchoa* (L.), *Leptodeira annulata* (L.), *Oxybelis fulgidus* (DAUDIN), *Alleidophis*, gen. n. e *Alleidophis worontzowi*, sp. n.

ABSTRACT

Contributing to the study of the snakes of the Amazonian fauna, I examined a lot of serpents, consisting of: *Boa hortulana hortulana* (L.), *Anilius scytale* (L.), *Helicops polylepis* GÜNTHER, *Leptophis ahaetulla* (L.), *Leimadophis poecilogyrus* (WIED), *Siphlophis cervinus* (LAURENTIUS), *Imantodes cenchoa* (L.), *Leptodeira annulata* (L.), *Oxybelis fulgidus* (DAUDIN), *Alleidophis*, gen. n. and *Alleidophis worontzowi*, sp. n.

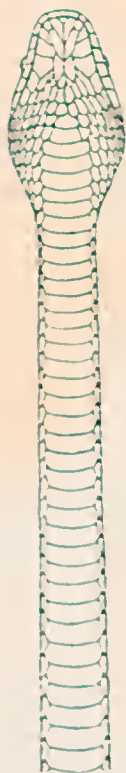
BIBLIOGRAFIA

Boulenger, A. G. — Cat. Sn. Brit. Mus. 1:101,133,280.1893.
Boulenger, A. G. — Cat. Sn. Brit. Mus. 2:113,131.1894.
Boulenger, A. G. — Cat. Sn. Brit. Mus. 3:57,84,97,191.1896.
Ihering, R. von — Rev. Mus. Paulista 8:273-379.1911.
Brazil, V. — Defesa contra o ofidismo :30.
Gomes, J. F. — Rev. Mus. Paulista 10:503.1918.
Amaral, A. do — Mem. Inst. Butantan 4:3-127.1930.
Amaral, A. do — Mem. Inst. Butantan 9:204,206.1935.
Amaral, A. do — Mem. Inst. Butantan 10:87.1935/36
Prado, A. — Mem. Inst. Butantan 12:1.1938/39.

(Trabalho da Secção de Ofiologia e Zoologia Medica do Instituto Butantan, apresentado à Sec. de Hig. e Med. Trop. da Ass. Paul. de Med. em 4-VII-39. Dado à publicidade em Janeiro de 1940).

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

Alleidophis worontzowi, gen. n., sp. n.

598.121:591.157

NOTAS OFIOLOGICAS

3. Mais um caso de albinismo em serpente

POR

ALCIDES PRADO

Sobre o colorido das serpentes, Brehm afirma que, embora a coloração seja quasi sempre a mesma numa dada especie, as variações, por vezes, são tão consideraveis, que dão em resultado a criação de novos nomes específicos. Ainda mais, que os casos de melanismo e sobretudo de albinismo são raros.

De fato, para justificar tais asserções, citarei o seguinte: o caso de Ditmars, do Bronx Park de Nova York, que descreveu como *Crotalus pulvis,* um exemplar albino de *Crotalus terrificus,* proveniente de Managua, na Nicaragua. E, entre nós, a descrição de *Bothrops inaequalis,* de Magalhães, que representa uma profunda variação no colorido normal de *Bothrops alternata.* Ambos os casos foram tratados por Amaral, em diferentes ocasiões.

Exemplos de anomalia de cromatismo de ofidios, como casos de xantismo e eritrismo especialmente, foram igualmente relatados por Amaral.

Gloyd, do laboratorio de Zoologia da Universidade de Michigan, estudou, mais recentemente, as variações de colorido, sob a forma de desenhos aberrantes, em especimes dos generos *Elaphe*, *Thamnophis* e *Crotalus*, procedentes de diversas regiões dos Estados Unidos.

Os casos de melanismo e de albinismo, para corroborar ainda parte daquelas afirmativas, são tão raros que os diversos autores nunca deixam de registá-los.

Entre outros, apontarei o caso de Procter, estudado no Jardim Zoologico de Londres, que verificou um exemplar albino de *Naja naja,* procedente de Delhi, na India. Mencionarei os trabalhos de Amaral, resultantes de observações feitas em Butantan, entre as especies *Pseudoboa trigemina, Sibynomorphus turgidus* e *Crotalus terrificus.*

Ha pouco, Saporiti, no Jardim Zooogico de Buenos Aires, constatou um caso típico de melanismo num exemplar de *Bothrops alternata*, vindo de Santa Fé, na Argentina.

Sobre a questão genetica, com referencia à variação do colorido nos animais, sabe-se que um cruzamento interespecifico foi conseguido em peixes, por Newman, em 1918. O mais detalhado estudo da historia dos cromatoforos nesse tipo de cruzamento foi realizado por A. Russel, segundo referencia de Goodrich.

Verificou-se que os embriões resultantes dessa hibridização não prosseguem até à maturidade. No estado embrionario, a côr dos cromatoforos se mostra inalteravel em cada um dos individuos, ou ambos, os cromatoforos, podem achar-se presentes no mesmo embrião.

Estes dados indicam que os cromatoforos acompanham a confusão do complexo genetico hereditario. Nesse caminho é muito dificil ter-se conhecimento das relações dos melanoforos dos diversos tipos paternais. Isto é explicado por uma total ausencia de melanoforos em um albino mutante, contrastado com o normal.

Quanto ao material corante, pode-se estabelecer que o pigmento parece variar menos frequentemente do que os tipos celulares.

A forma estrutural da melanina não é ainda conhecida.

O material corante dos xantoforos e eritroforos provavelmente é constituido por carotenoides.

Refere a presente nota um caso de despigmentação, ou melhor, de albinismo, verificado num exemplar adulto de *Pseudoboa neuwiedii*, enviado de Terenos, Estado de Mato Grosso, Brasil, colecionado por Paulo Schleich Junior, a 29 de maio de 1939, e caracterizado pelo colorido seguinte, conforme fotografia obtida do natural (Fig. 1): rostral pardo-escura; internasais amareladas; parte superior da cabeça e nuca, pardo-escuras; dorso, cauda e ventre, inteiramente brancos, com apenas duas manchas pardo-escuras, irregulares e muito espaçadas sobre o dorso: a primeira, maior, à direita, e a segunda, menor, à esquerda.

Nos exemplares normais adultos, sua coloração é, em cima, de côr pardo-palida, uniforme, com a parte superior da cabeça e nuca algum tanto enegrecida, com ou sem faixa amarelada sobre as temporas e occipicio; ventre branco-amarelado. Alguns especimes apresentam pequenas variações no colorido com entradas laterais branco-amareladas por quasi todo o corpo, como nos mostra a Fig. 2, que representa a fotografia de um desenho obtido do natural.

O exemplar em estudo, No. 10.065, apresenta os seguintes caracteres:

Adulto ♂ :

E. 19; V. 205 + 1; C. 105.

Spl. 8 (4., e 5.ª junto ao olho); Infl. 8; T. 2+3.

Compr. total, 1261 mm.; cauda, 339 mm.

RESUMO

Trata-se de um caso de albinismo em serpente, verificado num exemplar adulto de *Pseudoboa neuwiedii* (D. & B.).

Casos dessa natureza não são freqüentes, a julgar pelas observações dos diversos pesquisadores.

Oferece o presente registo, exemplo bastante curioso, pois o especime apresenta-se quasi inteiramente branco; apenas a cabeça e a nuca, além de duas manchas dorsais, espaçadas, são pardo-escuras.

Nas formas normais, a cabeça, o dorso e a cauda são, em cima, quasi uniformemente pardo-palidos, apresentando, às vezes, entradas esbranquiçadas laterais, sobre o dorso e a cauda; ventre sempre branco-amarelado.

ABSTRACT

This paper deals with a case of albinism of snakes, verified in an adult specimen of *Pseudoboa neuwiedii* (D. & B.).

These cases are not frequent, as it can be seen by observations of several authors.

The present record shows a very curious specimen, for it is almost entirely white, excepting the head, neck and the two separated dorsal spots, which are dark brown.

The head, dorsal side and the tail of the normal specimens are, upside, of almost uniform slight brown colour, presenting, sometimes, lateral white entrances on the dorsal side and the tail; the ventral side is always white-yellowish.

BIBLIOGRAFIA

Brehm, A. E. — Les Rept. et les Batr., Paris:293.1885.
Boulenger, A. G. — Cat. Sn. Brit. Mus. 3:112.1896.
Procter, J. B. — Proc. Zool. Soc. London 4:1125.1924.
Amaral, A. do — Rev. Mus. Paulista 15:1,53,59,87.1927.
Amaral, A. do — Mem. Inst. Butantan 7:75,81.1932.
Amaral, A. do — Mem. Inst. Butantan 8:149,161.1933/34.
Gloyd. H. K. — Papers Mich. Acad., Sc. Arts & Let. 20:661.1934.
Saporiti, E. J. — Rev. Soc. Arg. Cienc. Nat. 12:343.1937.
Goodrich, H. B. — The Amer. Naturalist 83(746):198.1939.

(Trabalho da Secção de Ofiologia e Zoologia Medica do Instituto Butantan, apresentado à Sec. de Hig. e Med. Trop. da Ass. Paul. de Med. em 4-VII-39. Dado à publicidade em Janeiro de 1940).

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

Fig. 1

Fig. 2

598.121:591.986

NOTAS OFIOLOGICAS

4. Cinco especies novas de serpentes colombianas do genero *Atractus* Wagler

POR

ALCIDES PRADO

Foram reunidas aqui, para publicação em nota previa, cinco especies novas de ofidios do genero *Atractus*. Pertencem elas a dois lotes que vieram da Colombia, respectivamente, em 1938 e 1939.

Alem dessas, outras pertencentes ao mesmo genero foram determinadas, como sejam as seguintes: *Atractus crassicaudatus* (D. & B.), *Atractus melas* Boulenger e *Atractus bocourti* Boulenger, esta ultima da fauna do Perú e Equador.

O revmo. irmão Niceforo Maria, do Instituto de La Salle, de Bogotá, que tão brilhantemente se ocupa do assunto em seu país, continua a ser o valioso colaborador da Secção especializada do Instituto Butantan, fato que é atestado pela presente remessa do importante material.

Atractus arangoi, sp. n.

(Fig. 1)

♀ — Focinho arredondado. Rostral pequena, pouco mais larga do que alta, visivel de cima; internasais muito pequenas; prefrontais mais longas do que largas; frontal mais longa do que larga, tão longa quanto sua distancia da extremidade do focinho, muito mais curta do que as parietais; frenal tres vezes tão longa quanto alta; 2 postoculares; temporais 1 + 2, a postero-superior longa, atinge a extremidade da parietal respectiva; 7 supralabiais, 3.ª e 4.ª junto ao olho; 3 infralabiais em contacto com a mental respectiva de um unico par. Escamas lisas, luzentes, sem depressões apicilares, em 17. Ventrais 159; anal inteira; subcaudais 25/25 + n. Pardo-palida em cima, com manchas pardo-

escuras areoladas de claro, irregulares, em bastonetes, geralmente em uma unica serie sobre o dorso; cabeça pardo-escura; garganta e ventre branco-amarelados.

Comprimento total 395 mm.; cauda 52 mm.

Holotipo, adulto ♀, sob o No. 136, na coleção do Museu do Instituto de La Salle, Bogotá.

Procedencia: Colombia.

Afim de *Atractus major* BOULENGER, da qual se distingue por possuir numero menor de ventrais e, provavelmente, de subcaudais; pelo colorido geral e pelo comprimento total, que é muito menor, pois *A. major* mede cerca de 700 mm.

Esta especie é dedicada à memoria do grande cientista colombiano Posada Arango.

Atractus indistinctus, sp. n.

(Fig. 2)

♀ — Cabeça curta: focinho arredondado. Rostral pequena, mais larga do que alta, pouco visivel de cima; internasais pequenas; prefrontais tão longas quanto largas; frontal mais larga do que longa, tão longa quanto sua distancia da extremidade do focinho, muito mais curta do que as parietais; frenal duas vezes tão longa quanto alta; 2 postoculares; temporais 1 + 2, a postero-superior, alcança a extremidade da parietal respectiva; 7 supralabiais, 3.ª e 4.ª junto ao olho; 3 infralabiais em contacto com a mental respectiva de um unico par. Escamas lisas, sem depressões apicilares, em 17. Ventrais 170; anal inteira; subcaudais 35/35 + 1. Pardo-avermelhada, com um indistinto traço negro sobre a linha vertebral, o qual partindo da nuca termina quasi na extremidade da cauda; dois outros da mesma côr nos flancos; cabeça negra; labios, garganta e partes inferiores, branco-amarelados, porem esta ultima irregularmente manchada de pardo.

Comprimento total 444 mm.; cauda 48 mm.

Holotipo, adulto ♀, sob o No. 166, na coleção do Museu do Instituto de La Salle, Bogotá.

Procedencia: Ocaña, departamento norte de Santander.

Proximo a *Atractus maculatus* (GÜNTHER) e a *Atractus obtusirostris* WERNER, distingue-se daquela pelo maior numero das ventrais e das subcaudais e pelo colorido, desta pelo maior numero das ventrais e menor das subcaudais e pelo colorido.

Atractus longimaculatus, sp. n.

(Fig. 3)

♂ — Focinho arredondado. Rostral pequena, pouco mais larga do que alta, visivel de cima; internasais muito pequenas, pouco mais largas do que longas; prefrontais tão longas quanto largas; frontal pouco mais larga do que longa, quasi tão longa quanto sua distancia da extremidade do focinho, muito mais curta do que as parietais; frenal duas vezes tão longa quanto alta; 2 postoculares; temporais 1 + 2, a postero-superior atinge a extremidade da parietal respectiva; 7 supralabiais, 3.ª e 4.ª junto ao olho; 3 infralabiais em contacto com a mental respectiva de um unico par. Escamas lisas, sem depressões apicilares, em 17. Ventrais 166; anal inteira; sub-caudais 21/21 + 1. Castanho-clara, com tres series de manchas negras: 1.ª sobre a linha vertebral, em traço continuo no terço anterior do corpo, e sob a forma de pontilhados largos nos dois terços restantes; 2.ª e 3.ª sobre cada um dos flancos, sob a forma de pontilhados finos. Duas faixas negras dos lados da cabeça: uma que vai do angulo posterior do olho à comissura dos labios, outra, paralela a essa, caminha ao nivel das temporas. Finalmente, um desenho negro em *V*, de vertice posterior, sobre as parietais, e duas manchas negras: uma sobre a frontal e outra sobre a nuca. Partes inferiores amarelas, marchetadas de negro.

Comprimento total 372 mm.; cauda 21 mm.

Holotipo, adulto ♂, sob o No. 170, na coleção do Museu do Instituto de La Salle, Bogotá.

Procedencia: Região do Quindio.

Afim de *Atractus maculatus* (GÜNTHER), da qual se distingue pela frenal, que é menos longa e pelo colorido geral.

Atractus manizalesensis, sp. n.

(Fig. 4)

♂ — Focinho arredondado. Rostral pouco mais larga do que alta, não muito visivel de cima; internasais pequenas; prefrontais tão longas quanto largas; frontal tão larga quanto longa, quasi tão longa quanto sua distancia da extremidade do focinho, muito mais curta do que as parietais; frenal duas vezes e meia tão longa quanto alta; 2 postoculares; temporais 1 + 2, a postero-superior atinge a extremidade da parietal respetiva; 7 supralabiais, 3.ª e 4.ª junto ao olho; 4 infralabiais em contacto com a mental respectiva de um unico par. Escamas lisas, sem depressões apicilares, em 15. Ventrais 152; anal inteira;

subcaudais 20/20 + 1. Castanho em cima, com duas series de manchas negras, guarnecidas de claro, paravertebrais; cabeça manchada de negro; labios, garganta e ventre branco-amarelados, sendo o ultimo salpicado de pardo.

Comprimento total 370 mm.; cauda 31 mm.

Holotipo, adulto ♂, sob o No. 172, na coleção do Museu do Instituto de La Salle, Bogotá.

E' afim de *Atractus punctiventris* Amaral, que possue as seguintes caracteristicas: frenal tres vezes tão longa quanto alta; 3 infralabiais em contacto com a mental respectiva. Tambem o colorido e dimensões de *A. punctiventris* lhe são diferentes. *Atractus reticulatus* Boulenger, que lhe é tambem afim, assim se apresenta: frontal pouco mais larga do que longa; frenal duas vezes tão longa quanto alta. Colorido de *A. reticulatus* difere bastante da especie em apreço.

Paratipo, jovem ♀, sob o No. 157, na mesma coleção, procedente de Vila Maria (Manizales).

E. 15; V. 154; A. 1; C. 18/18 + 1.

Spl. 7 (3.ª e 4.ª junto ao olho). Infl. 6 (3 em contacto com a mental respectiva); T. 1 + 2.

Colorido perfeitamente identico ao da especie tipo.

Atractus colombianus, sp. n.

(Fig. 5)

♂ — Focinho obtuso. Rostral pequena, mais larga do que alta, visivel de cima; internasais muito pequenas; prefrontais tão longas quanto largas; frontal tão larga quanto longa, tão longa quanto sua distancia da extremidade do focinho, muito mais curta do que as parietais; frenal duas vezes tão longa quanto alta; 2 postoculares; temporais 1 + 2, a postero-superior não vai alem do meio da parietal respectiva; 7 supralabiais, 3.ª e 4.ª junto ao olho; 3 infralabiais em contacto com a mental respectiva de um unico par. Escamas lisas, brilhantes sem depressões apicilares, em 17. Ventrais 149; anal inteira; subcaudais 29/29 + 1. Pardo-olivacea em cima, com faixa negra vertebral, a qual guardando a largura de uma escama, vai da parte nucal à extremidade caudal; escamas, em geral, tarjadas de negro; nos flancos, uma linha clara, a qual envolve as extremidades das ventrais e a fileira contigua das escamas dorsais; ventre inteiramente negro, luzente.

Comprimento total 362 mm.; cauda 42 mm.

Holotipo, adulto ♂, sob o No. 174, na coleção do Museu do Instituto de La Salle.

Procedencia: Chocontá.

Proxima a *Atractus fuhrmanni* PERACCA, da qual se distingue pelo menor numero das ventrais e maior das subcaudais. Quanto ao colorido, *A. fuhrmanni* não possue nem a faixa negra vertebral, nem a linha clara dos flancos.

Paratipo, jovem ♂, sob o No. 155 na mesma coleção. Procedencia: a mesma da especie tipo.

E. 17; V. 144; A. 1; C. 29/29 + 1.
Spl. 7 (3.ª e 4.ª junto ao olho). Infl. 3 em contacto
com a mental respectiva; T. 1 + 2.

Colorido identico, apenas o ventre se apresenta mesclado de branco.

(Trabalho da Secção de Ofiologia e Zoologia Medica, entregue para publicação em outubro de 1939. Dado à publicidade em Janeiro de 1940).

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

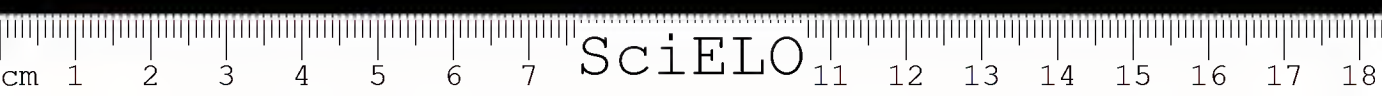
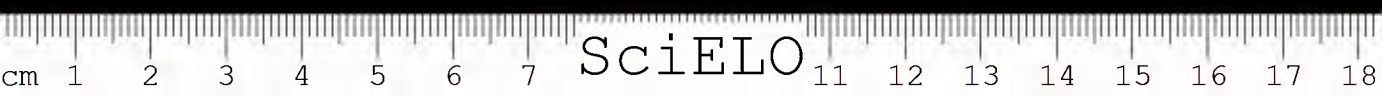



Fig. 4

Atractus manizalesensis, sp. n.

Fig. 5

Atractus colombianus, sp. n.

595.46:591.980

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DOS ESCORPIÕES SUL-AMERICANOS

Sinopse das especies de *Rhopalurus*

POR

ALCIDES PRADO

O presente trabalho nada mais é do que a súmula das publicações feitas sobre o assunto, no Brasil. Para sua feitura utilizei-me da excelente chave da autoria de Mello-Leitão, publicada nos Arquivos do Museu Nacional, vol. 34, ano 1932, a qual aparece aqui ligeiramente modificada.

Na descrição sumaria das diferentes especies, servi-me dos trabalhos originais e, em muitos casos, dos exemplares existentes na coleção do Instituto Butantan, e que são representantes das seguintes especies: *Rh. danieli*, *Rh. goiasensis*, *Rh. dorsomaculatus*, *Rh. rochai* e *Rh. laticauda*.

A prevalecer como carater distintivo duas elevações basilares no dorso da vesicula para *Rh. iglesiasi*, como quer Werner, considerarei como boa a especie *Rh. dorsomaculatus*. Si tal caracteristica for fato de observação corrente entre as especies de *Rhopalurus*, opinarei para que *Rh. dorsomaculatus* caiba na sinonimia daquela.

As demais especies me pareceram estaveis, razão pela qual cada uma delas tem seu logar perfeitamente enquadrado na chave que acabo de estabelecer.

Chave de especies

1 — Segmento caudais II e III com 8 cristas. 2
Segmento caudal II com 10 cristas; segmento caudal III com a crista medio-lateral ora indistinta, ora bem indicada. 5

2 — Esternito I com a area triangular mediana granulosa. .... *Rh. agamemnon*
Esternito I com a area tringular lisa 3

3 — Denticulo subaculear ausente .... *Rh. junceus*
Denticulo subaculear presente 4

4 — Dentes pectineos 20/20 .... *Rh. intermedius*
Dentes pectineos 29/29 .... *Rh. danieli*

5 — Dentes pectineos 15 a 17 6
Dentes pectineos 20 a 27 7

6 — Cauda cerca de 5 vezes mais comprida do que o cefalotorace; denticulo subaculear pequeno e pontudo .... *Rh. acromelas*
Cauda cerca de 4½ vezes mais comprida do que o cefalotorace; denticulo subaculear representado por um tuberculo .... *Rh. debilis*

7 — Segmento caudal I com 12 cristas; esternito I com um desenho negro lambdoide .... *Rh. lambdophorus*
Segmento caudal I com 10 cristas; esternito I não como acima 8

8 — Mão menos ou tão larga quanto a tibia 9
Mão mais larga do que a tibia 11

9 — Côr geral pardo-amarelada, quasi uniforme ...... *Rh. stenochirus*
Côr geral, não assim 10

10 — Mão tão larga quanto a tibia; denticulo subaculear saliente, pontudo; dentes pectineos 21 a 22 ...... *Rh. goiasensis*
Mão mais estreita do que a tibia; denticulo subaculear reduzido, agudo; dentes pectineos 25/25 ..... *Rh. melleipalpus*

11 — Vesicula com 2 elevações basilares no dorso ...... *Rh. iglesiasi*
Vesicula sem 2 elevações basilares no dorso 12

12 — Segmentos caudais I e II com 10 cristas; III e IV com 8 13
Segmentos caudais I a III com 10 cristas; IV com 8 15

13 — Mão pouco mais larga do que a tibia; dedo movel com fraco lobo basilar; denticulo subaculear saliente, em forma de ponta de prego .... *Rh. dorsomaculatus*
Mão mais larga do que a tibia; dedo movel com forte lobo basilar; denticulo subaculear reduzido a um tuberculo 14

14 — Cauda 6 vezes mais comprida do que o cefalotorace *Rh. rochai*
Cauda cerca de 4 a 4½ vezes mais comprida do que o cefalotorace .... *Rh. barythenar*

15 — Cauda dilatada nos 2 ultimos segmentos .... *Rh. laticauda*
Cauda não assim 16
16 — Tronco quasi uniformemente pardo-amarelado; cauda da mesma côr, apenas com os segmentos IV e V pardo-enegrecidos .... *Rh. borelli*
Côr geral pardo-negra, uniforme .... *Rh. pintoi*

Rhopalurus agamemnon (Koch)

Androctonus agamemnon Koch, Arach. 6:103.1859.
Heteroctenus agamemnon Pocock, Jr. Linn. Soc. 24:393.1893.
Centrurus agamemnon Kraepelin, Das Tierr. 8:94.1899.
Rhopalurus agamemnon Pocock, Biol. Centr. Amer. :37.1902.
Centrurus agamemnon Penther, Ann. k. k. Nat. Hoffm. 27:240.1913.
Rhopalurus agamemnon Mello-Leitão, Mem. I. O. Cruz 17:276.1924.
Rhopalurus agamemnon Mello-Leitão, Arch. Museu Nac. 34:14.16.1932.
Rhopalurus agamemnon Prado & Rios-Patiño, Rev. Acad. Colombiana C. E. Fis. Nat. 3.1939.

Proximo a *Rh. junceus*, porem com as patas muitas vezes enegrecidas e os tergitos abdominais com faixas medianas mais claras. Esternito I com triangulo mediano sem depressões punctiformes, porem com granulações finissimas. Denticulo subaculear bem visivel. Dentes pectineos 17 a 20.

Comprimento total 80 a 100 mm..

Brasil.

Rhopalurus junceus (Herbst)

Scorpio junceus Herbst, Nat. ungefl. Ins. 4:65.1800.
Heteroctenus junceus Pocock, Jr. Linn. Soc. 24:324.1893.
Centrurus junceus Kraepelin, Das Tierr. 8:94.1899.
Rhopalurus junceus Mello-Leitão, Arch. Mus. Nac. 34:14.1932.
Rhopalurus junceus junceus Moreno, Mem. Soc. Cubana 13:65.1939.

Côr pardo-amarelada. Cauda pardo-escura, postero-inferiormente. Palpos amarelados, com mãos amarelo-avermelhadadas. Patas amareladas.

Tergitos abdominais fortemente granulosos. Esternitos lisos em geral; I com triangulo mediano liso, apenas com algumas depressões punctiformes, e limitado por sulcos longitudinais convergentes. Cauda. 5 a 6 vezes mais comprida do que o cefalotorace, mais dilatada atrás no ♂, granulosa; I segmento com 10 cristas; II ao IV com 8; porções intercarinais com finas granulações; vesicula ligeiramente granulosa, mais larga do que alta; denticulo subaculear ausente (no

jovem ha uma pequena protuberancia). Palpos com mãos sem quilhas fortes; dedo movel com forte lobo basilar. Dentes pectineos com 19 a 23 dentes.

Comprimento total 80 a 100 mm.

Brasil.

Rhopalurus intermedius (PENTHER)

Centrurus intermedius PENTHER, Ann. k. k. Nat. Hofm. 27:240.1913.
Rhopalurus intermedius MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:14.1932.
Rhopalurus intermedius PRADO & RIOS-PATIÑO, Rev. Acad. Colombiana C. E. Fis. Nat. 3.1939.

Proximo a *Rh. junceus*, deste diferindo apenas pelo colorido e pela presença de um denticulo subaculear grande. Esternito I com a area triangular mediana lisa, apenas com algumas depressões punctiformes. Dentes pectineos 20/20.

Comprimento total 90 mm.

Brasil (Piauí).

Rhopalurus danieli PRADO & RIOS-PATIÑO

Rhopalurus danieli PRADO & RIOS-PATIÑO, Rev. Acad. Colombiana C. E. Fis. Nat. 3.1939.
Rhopalurus danieli PRADO & RIOS-PATIÑO, Mem. Inst. Butantan 13.1939.

♂ — Tronco pardo-amarelado. Cauda amarelada em cima, porem com o ultimo segmento pardo-escuro; vesicula da côr deste. Palpos amarelo-palidos; mãos e dedos pardo-escuros. Patas amarelo-palidas.

Cefalotorace granuloso; cômoro ocular com sulco mediano profundo. Tergitos granulosos, com as cristas medianas acentuadas. Esternitos lisos em geral; I com area triangular mediana lisa, apenas com algumas depressões punctiformes. Cauda longa, cerca de 8 vezes mais comprida do que o cefalotorace, com os segmentos gradualmente alongados; cristas bem marcadas e granulosas: I com 10, II ao IV com 8 e V com 5; espaços intercarinais lisos inferiormente e pouco granulosos em cima, com exceção do V que é grosseiramente granuloso; vesicula ligeiramente alargada e granulosa; denticulo subaculear saliente e rombo. Palpos, com femores e tibias finamente granulosos; mão, levemente achatada do lado externo e convexa do interno, mais larga do que a tibia; dedo movel com 8 fileiras de granulações no gume, e forte lobo basilar. Dentes pectineos 29/29.

Comprimento total 95 mm.; cefalotorace 8 mm.; tronco 30 mm.; cauda 65 mm.

Colombia (Andes colombianos).

Rhopalurus acromelas LUTZ & MELLO

Rhopalurus acromelas LUTZ & MELLO, Folha Med. 3(4):25.1922.
Rhopalurus acromelas MELLO CAMPOS, Mem. I. O. Cruz 17:252.1924.
Rhopalurus acromelas WERNER, Abhand. Senck. Nat. Gesel. 3:358.1927.
Rhopalurus acromelas MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:14,31.1932.

♂ — Côr geral amarelo ocracea, algum tanto enegrecida ao nivel do cefalotorace, tergitos abdominais e dois ultimos segmentos caudais. Palpos maxilares com tonalidade mais escura para tibias, mãos e dedos.

Cauda, cerca de 5 vezes mais comprida do que o cefalotorace, alargando-se ligeiramente no sentido apicilar; I e II segmentos com 10 cristas granulosas; III com a crista medio-lateral fraca, a qual é ausente no IV; vesicula em baixo com uma serie de granulos; denticulo subaculear pequeno e pontudo. Palpos, com a mão algum tanto mais estreita do que a tibia; dedo movel com 8 fileiras de granulos no gume e com vestigio de lobo basilar. Dentes pectineos 17.

♀ — Com tibia, mão e vesicula mais claras; cauda mais delgada.

Comprimento total da ♀, 54 mm.; cefalotorace 6 mm.; cauda 30 mm.

Brasil (Piauí e R. G. do Norte).

Rhopalurus debilis (C. L. KOCH)

Vaejovis debilis C. L. KOCH, Arach. 8:21.1841.
Vaejovis debilis KRAEPELIN, Das Tierr. 8:96.1899.
Rhopalurus debilis BORELLI, Boll. Mus. Tor. 25.1910.
Rhopalurus debilis MELLO CAMPOS, Mem. I. O. Cruz 17:252.1924.
Rhopalurus debilis MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:14,30.1932.

♂ — Cefalotorace amarelo, orlado de negro lateralmente e ornado de grande mancha enegrecida na altura dos olhos medianos. Tergitos abdominais amarelo-pardos, com as cristas medianas respectivas escuras. Esternitos abdominais amarelo-claros. Cauda mais escura do que o cefalotorace; V segmento amarelo-sujo, com as cristas latero-superiores ornadas de escuro. Patas amarelo-claras.

Cefalotorace algum tanto achatado, com granulos maiores ao longo da margem posterior; cômoro ocular com sulco mediano bem marcado. Tergitos abdominais irregularmente granulosos; cristas medianas denteadas. Esternitos abdominais brilhantes e lisos em sua grande extensão: I com área triangular mediana lisa, porem com depressões punctiformes. Cauda, cerca de 4½ vezes mais comprida do que o cefalotorace, finamente granulosa, alargando-se levemente do I ao V segmentos; I e II segmentos com 10 cristas; III com a crista medio-lateral

indistinta; vesicula oviforme, com 2 series de granulações; denticulo subaculear reduzido a um tuberculo. Palpos com femores e tibias finamente granulosos; mão pouco mais estreita do que a tibia; dedo movel de comprimento superior a 2 vezes o da mão, com 7 fileiras de granulos no gume e com lobo basilar. Dentes pectineos 15 a 16.

Comprimento total 29 mm.; tronco 11 mm.; cefalotorace 4 mm.; cauda 18 mm.

Brasil (Ceará).

Rhopalurus lambdophorus Mello-Leitão

Rhopalurus lambdophorus Mello-Leitão, Arch. Mus. Nac. 34:12.1932.

♂ — Cefalotorace ocraceo, com arcadas superciliares e orla em torno dos olhos medianos negras. Tergitos abdominais castanho-escuros. Esternitos da mesma côr: I, com 2 faixas negras longitudinais curvas, de concavidade externa, limitando o triangulo mediano; cada faixa com um curto ramo interno em seu terço apicilar, de modo a formar nesse esternito dois "lambdas" negros. Cauda pouco mais clara do que o tronco. Palpos e patas amareladas.

Cefalotorace granuloso, com cristas superciliares da mesma natureza. Tergitos com cristas granulosas medianas bem acentuadas. Esternito I, com depressões laterais finamente granulosas, e triangulo mediano liso; os demais lisos, com exceção do V. Cauda densamente granulosa; I segmento com 12 cristas; II com 10; III e IV com 8; cristas superiores do II e III com denticulo apicilar maior; vesicula grande, pouco granulosa; denticulo subaculear reduzido a uma granulação romba. Palpos com femores e tibias granulosos; quela da mão mais estreita do que a tibia; dedo movel, cerca de 1½ vezes mais comprido do que a mão, com 10 fileiras de granulos no gume e com pequeno lobo basilar. Dentes pectineos 25/25.

Comprimento total 60 mm.; tronco 23 mm.; cauda 37 mm.

Brasil (Ceará).

Rhopalurus stenochirus (Penther)

Centrurus stenochirus Penther, Ann. k. k. Nat. Hofm. 27:240.1913.
Rhopalurus stenochirus Mello Campos, Mem. I. O. Cruz 17:252.1924.
Rhopalurus stenochirus Werner, Abhand. Senck. Gesel. 3:357:.1927.
Rhopalurus stenochirus Mello-Leitão, Arch. Mus. Nac. 34:15,31.1932.

♀ — Côr pardo-amarelada, com tronco mais escuro. Cauda da mesma côr, com as cristas inferiores e a ponta do aculeo enegrecidas.

Cefalotorace mais estreito na frente do que atrás, granuloso; cômoro ocular com sulco mediano pouco profundo. Tergitos abdominais granulosos, com granulações maiores atrás; cristas medianas fracas. Esternito I, com os lados deprimidos e finamente granulosos; área triangular mediana lisa, com depressões punctiformes. Cauda, cerca de 4½ vezes mais comprida do que o cefalotorace, com os segmentos gradualmente alongados no sentido apicilar; I e II segmentos com 10 cristas; III e IV com 8; espaços intercarinais granulosos; vesicula lisa em cima, com granulos obtusos, em fileiras indistintas, em baixo; denticulo subaculear representado por pequena protuberancia. Palpos maxilares, com femores e tibias granulosos; mão tão larga ou pouco menos do que a tibia; dedo movel, cerca de 2 vezes mais longo do que a mão, com 7 fileiras de granulos no gume e com lobo basilar fraco, recoberto de pequenos pelos. Dentes pectineos 23 a 24.

♂ — Mão com dedo movel sem lobo; dentes pectineos em numero pouco maior.

Comprimento total da ♀, 53.5 mm.; tronco 23,5 mm.; cefalotarace 7 mm.; cauda 30 mm.

Comprimento total do ♂, 43 mm.; tronco 21 mm.; cefalotorace 5 mm.; cauda 22 mm.

Brasil (Baía).

Rhopalurus goiasensis, sp. n.

♂ — Tronco pardo-escuro; tergitos abdominais com cintas apicilares enegrecidas. Esternitos abdominais pardo-amarelados, lavados de escuro. Cauda pardo-amarelada, com exceção das cristas granulosas inferiores e dos 2 ultimos segmentos, que são negros; vesicula pardo-amarelada, com a ponta do aculeo infuscada. Palpos maxilares da mesma côr, com mãos e dedos pardo-negros. Patas pardo-amareladas.

Cefalotorace granuloso, com granulos maiores formando cristas; cômoro ocular, com sulco mediano profundo, sendo este orlado de cristas granulosas. Tergitos abdominais granulosos, com cristas medianas granulosas do I ao VI; apenas basilar no VII, alem de 2 outras laterais. Esternitos lisos em sua maioria. I com áreas laterais deprimidas e finamente granulosas; área triangular mediana lisa, com raras depressões punctiformes; V granuloso, com 4 cristas da mesma natureza. Cauda forte, pouco mais de 5 vezes o comprimento do cefalotorace, alargando-se levemente no sentido apicilar; I e II segmentos com 10 cristas; III e IV com 8; espaços intercarinais apenas granulosos inferiormente; vesicula com granulos esparsos; aculeo longo e curvo; denticulo subaculear saliente, pontudo; palpos maxilares: femores e tibias com cristas granulosas; não convexa internamente, tão larga quanto a tibia; dedo movel cerca de 2 vezes mais longo do que a mão, com 8 fileiras de granulos no gume e fraco lobo basilar. Dentes pectineos 21/21.

♀ — Côr pardo-amarelada do tronco e mãos. Dentes pectineos 22/22.

Comprimento total do ♂ : 61 mm.; tronco 24 mm.; cefalotorace 7 mm.; cauda 37 mm.

Comprimento total da ♀ : 63 mm.; tronco 26 mm.; cefalotorace 7 mm.; cauda 37 mm.

Holotipo e alotipo, respectivamente, sob os Nos. 66 e 31, na coleção do Instituto Butantan, S. Paulo.

Colecionado por Blaser, em dezembro de 1932.

Esta especie é afim de *Rh. mellcipalpus*, da qual se diferencia pela largura da mão em relação à tibia: tão larga quanto esta em *Rh. goiasensis*, e menos larga em *Rh. mellcipalpus*; denticulo subaculear saliente e pontudo em *Rh. goiasensis*, ao passo que o mesmo é reduzido e apenas agudo, em *Rh. mellcipalpus*; finalmente, *Rh. goiasensis* parece possuir um menor numero de dentes pectineos.

Brasil (Cana Brava, Goias).

Rhopalurus mellcipalpus Lutz & Mello

Rhopalurus mellcipalpus Lutz & Mello, Folha Med. 3(4):25.1922.
Rhopalurus mellcipalpus Mello Campos, Mem. I. O. Cruz 17:275.1924.
Rhopalurus mellcipalpus Werner, Abhand. Senck. Nat. Gesel. 3:358.1927.
Rhopalurus mellcipalpus Mello-Leitão, Arch. Mus. Nac. 34:15,31.1932.

♀ — Tronco pardo-olivaceo, com um triangulo enegrecido ao nivel dos olhos medianos. Tergitos abdominais com cintas basilares negras, interrompidas ao meio. Esternitos abdominais I a IV claros; V pardo-olivaceo. Cauda com o segmento I pardo-olivaceo; II e III pardo-olivaceos escuros. Extremidades, inclusive palpos maxilares, côr de mel.

Cefalotorace granuloso, com granulos maiores formando cristas. Tergitos abdominais com cristas medianas denteadas. Cauda robusta, cerca de 5 vezes mais comprida do que o cefalotorace, não se alargando no sentido apicilar; segmentos caudais I e II com 10 cristas, III e IV com a crista medio lateral respectiva indistinta; espaços intercarinais granulosos; vesicula pequena, piriforme; denticulo subaculear reduzido, agudo. Palpos com femores e tibias granulosos; mão achatada externamente e convexa internamente, mais estreita do que a tibia; dedo movel quasi 2 vezes mais comprido do que a mão, com 7 fileiras de granulos no gume e pequeno lobo basilar. Dentes pectineos 25/25.

Comprimento total 48 mm.; tronco 17 mm.; cefalotorace 6 mm.; cauda 31 mm.

Brasil (Ceará).

Rhopalurus iglesiasi Werner

Rhopalurus iglesiasi Werner, Abhand. Senck. Nat. Gesel. 3:357.1927.
Rhopalurus iglesiasi Mello-Leitão, Arch. Mus. Nac. 34:15,31.1932.
Rhopalurus iglesiasi Prado, Mem. Inst. Butantan 12:6.1938/39.

♀ — Tronco vermelho-escuro. Cauda vermelho-castanha; castanho-negra, atrás. Palpos maxilares mais escuros para o lado das mãos. Patas amarelo-claro-alaranjadas.

Cefalotorace granuloso, com cristas. Tergitos com cristas medianas curtas. Esternitos lisos em sua maioria: I com área triangular mediana lisa. Cauda granulosa; I e II segmentos com 10 cristas; III com 8; espaços intercarinais geralmente granulosos, com exceção do V, que tambem apresenta um sulco longitudinal aprofundado atrás; vesicula pouco granulosa, com 2 protuberancias basilares, muito redondas, no dorso; denticulo subaculear pequeno, pontudo. Palpos maxilares, com mão mais larga do que a tibia; dedo movel 2 vezes mais comprido do que a mão, com 7 fileiras de granulos no gume e lobo basilar forte. Dentes pectineos 19 a 22.

Comprimento total 95 mm.; tronco 35 mm.; cauda 60 mm

Brasil (Piauí).

Rhopalurus dorsomaculatus Prado

Rhopalurus dorsomaculatus Prado, Mem. Inst. Butantan 12:5.1938/39.

♀ — Cefalotorace pardo-escuro, com u'a mancha antracoide irregular à altura dos olhos medianos. Esternitos pardo-enegrecidos, com exceção do I que é pardo-amarelado. Cauda pardo-escura, com os 2 ultimos de cor antracoide, ventral; vesicula pardo-avermelhada, com a ponta do aculeo infuscada. Palpos pardos; dedos pardo-enegrecidos. Patas pardo-amareladas.

Cefalotorace granuloso, com granulações maiores em cristas. Tergitos granulosos. Esternitos lisos em sua maioria: I com áreas laterais deprimidas e finamente granulosas; triangulo mediano liso com depressões punctiformes. Cauda forte, quasi 5 vezes mais comprida do que o cefalotorace, alargando-se ligeiramente no sentido apicilar; I e II segmentos com 10 cristas; III e IV com 8; espaços intercarinais granulosos; vesicula com aculeo longo e curvo; denticulo subaculear saliente, em forma de ponta de prego. Mão levemente achatada do lado externo e convexa do interno, pouco mais larga do que a tibia; dedo movel, com 8 fileiras de granulos no gume e logo basilar fraco. Dentes pectineos 20/21.

Comprimento total 92 mm.; tronco 38 mm.; cefalotorace 11 mm.; cauda 54 mm.

Brasil (Goiás).

Rhopalurus rochai BORELLI

Rhopalurus rochai BORELLI, Boll. Mus. Tor. 25:2.1910.
Rhopalurus rochai MELLO CAMPOS, Mem. I. O. Cruz 17:252.1924.
Rhopalurus rochai WERNER, Abhand Senck. Nat. Gesel. 13:358.1927.
Rhopalurus rochai MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:16,31.1932.

♂ — Tronco amarelo-escuro. Cauda ocracea, com carinas medio-latero-inferiores infuscadas; ponta do aculeo pardo-escura. Palpos amarelados. Patas amarelo-palidas.

Cefalotorace granuloso, com cristas. Tergitos abdominais fortemente granulosos. Esternitos lisos em sua maioria: 1 com áreas laterais deprimidas e finamente granulosas; triangulo mediano em relevo, liso, com depressões punctiformes. Cauda forte, cerca de 6 vezes mais comprida do que o cefalotorace; I e II segmentos com 10 cristas: III com a crista medio-lateral indistinta; vesicula quasi esferica, com granulos esparsos; denticulo subaculear representado apenas por 1 tuberculo. Mão mais larga do que a tibia; dedo movel com lobo basilar forte. Dentes pectineos 25 a 27.

♀ — Tronco mais claro. Cauda proporcionalmente mais curta.

Comprimento total do ♂, 53 mm.; tronco 17 mm.; cefalotorace 6 mm.; cauda 36 mm.

Comprimento total da ♀, 70 mm.; tronco 28 mm.; cefalotorace 7 mm.; cauda 42 mm.

Brasil (Ceará, R. G. do Norte, Pernambuco e Paraiba).

Rhopalurus barythenar (PENTHER)

Centrurus barythenar PENTHER, Ann. k. k. Nat. Hofm. 27:242.1913.
Rhopalurus barythenar MELLO CAMPOS, Mem. I. O. Cruz 17:252.1924.
Rhopalurus barythenar WERNER, Abhand Senck. Nat. Gesel. 3:358.1927.
Rhopalurus barythenar MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:16,31.1932.

♀ — Côr geral amarelo-clara, com o tronco algum tanto escuro. Cauda com as cristas e a ponta do aculeo enegrecidas. Palpos com mãos e tibias avermelhadas. Patas amarelo-palidas.

Cefalotorace, mais estreitado na frente do que atrás, fortemente granuloso, com cristas da mesma natureza, fracas. Tergitos granulosos, com cristas dorsais fortes. Cauda, cerca de 4 a 4½ vezes mais comprida do que o cefalotorace; I e II segmentos com 10 cristas; III com 8; denticulo subaculear diminuto. Mão mais larga do que a tibia, entumecida na sua base, com o lado inferior finamente granuloso; dedo movel, 2 vezes mais longo do que a mão, com lobo basilar forte. Dentes pectineos 21 a 25.

Comprimento total da ♀, 65 mm, tronco 30 mm.; cefalotorace 8 mm.; cauda 35 mm.

Comprimento total do ♂, 56 mm.; tronco 23 mm.; cefalotorace 7 mm.; cauda 33 mm.

Brasil (Baia e Minas Gerais).

Rhopalurus laticauda THORELL

Rhopalurus laticauda THORELL, Ann. Nat. Hist. (4) 17:9.1876.
Rhopalurus laticauda THORELL, At. Soc. Ital. 19:143.1877.
Rhopalurus laticauda var. *sachsii* KARSH, Mt. Mun. ent. Ver. 3:118.1879.
Centrurus laticauda KRAEPELIN, Mt. Mus. Hamb. 8:137.1891.
Centrurus laticauda KRAEPELIN, Das. Tierr. 8:95.1899.
Centrurus laticauda PENTHER, Ann. k. k. Nat. Hofm. 27:240.1913.
Rhopalurus laticauda MELLO CAMPOS, Mem. I. O. Cruz 17:252.1924.
Rhopalurus laticauda WERNER, Abhand. Senck. Nat. Gesel. 3:357.1927.
Rhopalurus laticauda MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:15,31.1932.
Rhopalurus laticauda PRADO & RIOS-PATIÑO, Rev. Acad. Colomb. C. F. Nat. 3.1939.

♂ — Cefalotorace e abdome de côr amarelo-parda. Cauda de côr amarelo-clara, escurecendo até o castanho nos 2 ultimos segmentos e vesicula. Palpos maxilares amarelo-claros; dedos escuros. Patas amarelo-palidas.

Tergitos abdominais e caudais, como tambem a vesicula com granulações grosseiras. Cauda com os 2 ultimos segmentos alargados: II e III segmentos com 10 cristas granulosas; V com cristas bem marcadas e uma profunda depressão dorsal; vesicula com aculeo longo e curvo; denticulo subaculear pequeno, pontudo. Mão muito mais larga do que a tibia; dedos com cristas finamente granulosas; dedo movel, 1½ vezes mais longo do que a mão, com 8 fileiras de granulos no gume e sem lobo basilar. Dentes pectineos 23 a25.

♀ — De colorido mais ou menos identico ao do ♂. Cauda com os 2 ultimos segmentos não tão alargados. Mão quasi tão larga quanto a tibia. Dentes pectineos em numero pouco menor.

Comprimento total, 48 a 60 mm.

Brasil (Piauí), Colombia, Venezuela e Guianas.

Rhopalurus borelli POCOCK

Rhopalurus borelli POCOCK, Ann. Nat. Hist. (7) 10:377.1902.
Rhopalurus borelli POCOCK, Biol. Centr. Amer. 37.1902.
Rhopalurus borelli MELLO CAMPOS, Mem. I. O. Cruz 17:252.1924.
Rhopalurus borelli WERNER, Abhand. Senck. Nat. Gesel. 3:358.1927.
Rhopalurus borelli MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:15,31.1932.
Rhopalurus borelli PRADO, Mem. Inst. Butantan 12:6.1938/39.

♂ — Tronco quasi uniformemente pardo-amarelado, com a área frontal do cefalotorace infuscada. Esternitos abdominais amarelo-palidos. Cauda pardo-amarelada, com exceção do IV e V segmentos, que são pardo-escuros, especialmente a parte infero-lateral do V, que é pardo-enegrecida. Palpos, com femores e tibias amarelo-claros; mãos e dedos infuscados. Patas amarelo-palidas.

Cefalotorace e tergitos abdominais fortemente granulosos. Esternitos lisos em sua maior extensão: I com áreas laterais finamente granulosas e área triangular mediana lisa e com depressões punctiformes. Cauda espessa e forte, cerca de 5½ vezes o comprimento do cefalotorace; I a III segmentos com 10 cristas; IV com 8; espaços intercarinais fracamente granulosos em cima e fortemente em baixo; vesicula fracamente granulosa; denticulo subaculear saliente e forte. Palpos finamente granulosos; mão relativamente estreita, tão larga quanto a tibia; dedo movel com 8 fileiras de granulos no gume e com lóbo basilar fraco. Patas fracamente granulosas com cristas da mesma natureza. Orgãos pectineos dilatados na base, com 19 a 20 dentes.

♀ — Cauda pouco mais longa, quasi 6 vezes o comprimento do cefalotorace. Mão mais larga do que a tibia. Dentes pectineos 24 a 25.

Comprimento total da ♀, 75 mm.; cefalotorace 8 mm.; cauda 44 mm.

Comprimento total do ♂, 77 mm.; cefalotorace 8 mm.; cauda 47 mm.

Brasil (Ceará e Piauí).

Rhopalurus pintoi MELLO-LEITÃO

Rhopalurus pintoi MELLO-LEITÃO, Arch. Mus. Nac. 34:11,15,31.1932.

♂ — Côr geral pardo-negra, uniforme. Esternitos abdominais castanho-escuros.

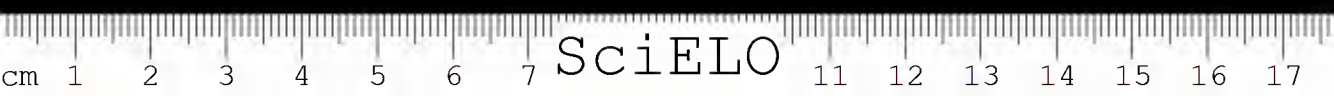
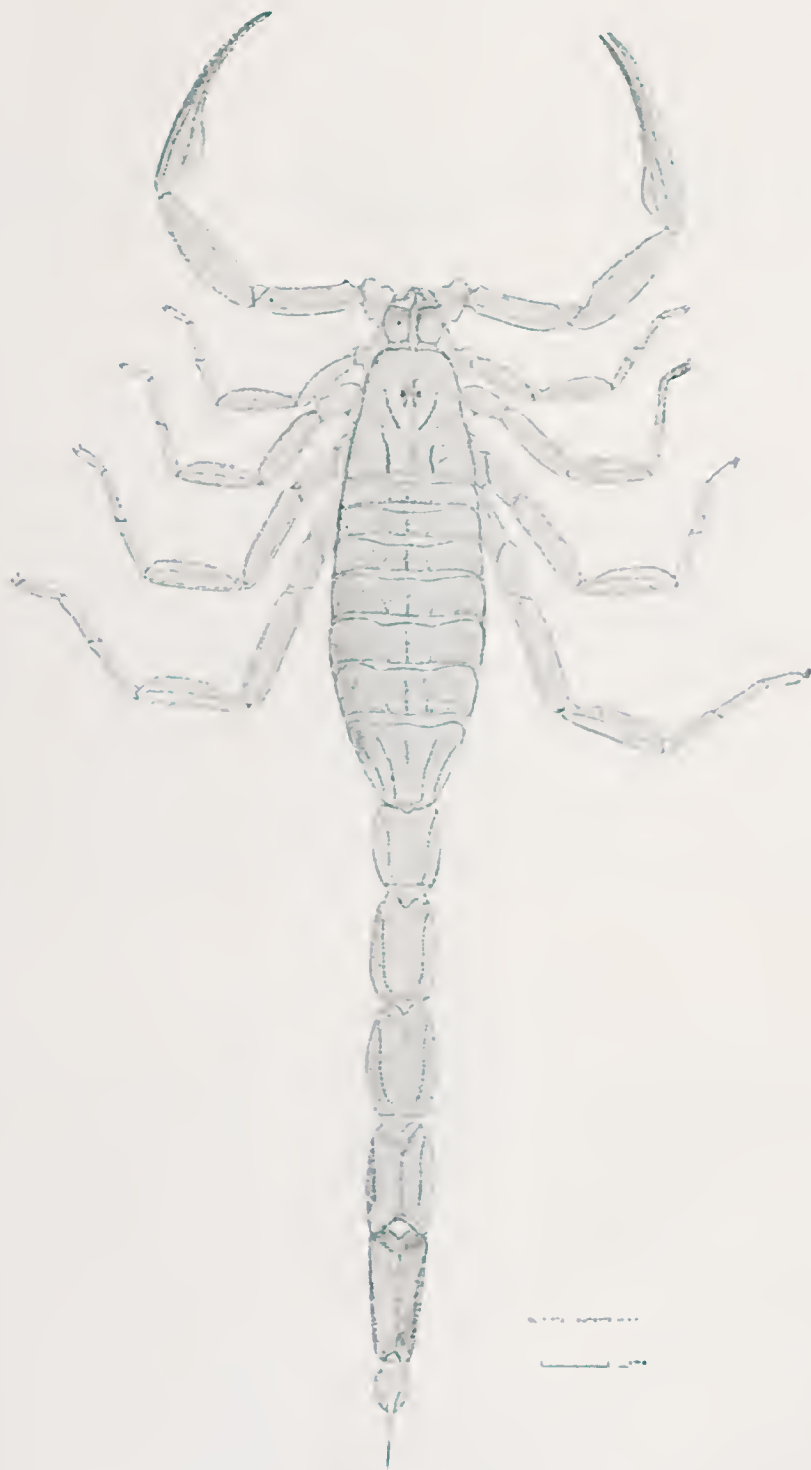
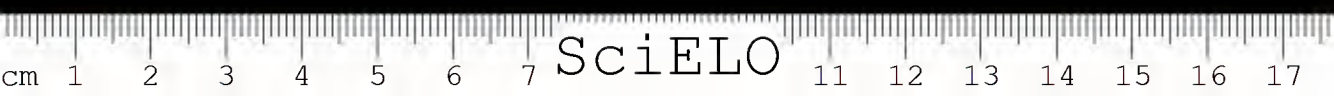
Cefalotorace granuloso; cômoro ocular com 1 sulco mediano profundo. Tergitos abdominais com cristas medianas muito acentuadas. Esternito I, liso, com áreas laterais deprimidas e finamente granulosas; área triangular mediana de base posterior, lados sinuosos e angulo anterior arredondado; II a IV lisos, com algumas depressões punctiformes, esparsas; V granuloso, com 4 cristas da mesma natureza. Cauda, granulosa, cerca de 4½ vezes mais comprida do que o cefalotorace; segmentos I a III com 10 cristas; IV com 8; vesicula pequena, globulosa e granulosa; denticulo subaculear conico e rombo. Palpos com femores e tibias granulosos; mão mais larga do que a tibia; dedo movel com 9 series de granulos no gume e 1 lóbo basilar pequeno. Patas granulosas. Dentes pectineos 20/21.

Comprimento total 55 mm.; cefalotorace 7 mm.; cauda 32 mm.

Brasil (Amazonas).

(Trabalho da Secção de Ofiologia e Zoologia Medica do Instituto Butantan, apresentado na sessão de 13-IX-39, do Clube Zoologico do Brasil. Dado à publicidade em Janeiro de 1940).

Rhopalurus goiasensis, sp. n. ♀

595.46:591-986

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESCORPIONES DE COLOMBIA

POR

ALCIDES PRADO y J. L. RIOS-PATIÑO

(con 2 figuras en el texto)

El Instituto Butantan recibió hace tiempo para su clasificación algunos ejemplares de escorpiones de Colombia. Uno de ellos, provenia de Restrepo (Meta), y nos fué entregado por el doctor Paulo Antunes, primer asistente de la Sección de Parasitologia del Instituto de Higiene de S. Pablo. Su captura tiene fecha: 1934. Otros cinco venian de los Andes Colombianos y fueron remitidos por el revdo. Hermano Daniel, del Colegio Departamental de S. José, de Medellin, con fecha de captura: 1936.

Sobre los escorpiones colombianos, especialmente del género *Rhopalurus*, existen pocas informaciones. Sólamente, en Kraepelin, Penther, Mello Campos y Mello-Leitão, encontramos algo seguro. Sin embargo, quisimos no perder esta magnifica oportunidad de traer al campo de la aracnologia esta contribución. Este estudio fué publicado en nota prévia en: Rev. de la Acad. Colombiana de Ciencias Exactas, Fis. y Naturales 1939.

Rhopalurus laticauda THORELL

Cefalotórax y abdómen de color amarillo-pardo. Cola de color amarillo-claro obscureciéndose notáblemente, hasta llegar al castaño en los dos últimos segmentos y la vesícula. Palpos, amarillo-claro. Dedos de la mano mas obscuros. Patas, amarillo-pálido. Tergitos abdominales y caudales, tanto como la vesicula, con gruesas granulaciones. II y III segmentos caudales con diez quillas. V segmento caudal con profunda depresión dorsal y las carenas bién marcadas; con los dos últimos segmentos caudales muy anchos. Mano, mucho mas ancha que la tibia y con las carenas finamente granulosas. Dedo móvil sin lóbulo, con ocho hileras de granulaciones en sus aristas. Es una y media veces mas largo que la mano. Dientes pectineos: 23/24.

Largo total: 48 milimetros.

Proc.: Restrepo (Meta).

No. 61, en la colección del Instituto Butantan. Ejemplar adulto, macho Fué coleccionado por el dr. Antunes, 1934.

Esta descripción que hacemos basada en el ejemplar que recibimos, coincide perféctamente con la original.

Parece que esta especie sea común en Colombia, según indican los autores citados anteriormente.

Rhopalurus danieli Prado & Rios-Patiño

Hembra — Cefalotórax pardo-amarillo. Preabdómen del mismo color; tergitos de I a VI cada uno, com una faja transversal, ennegrecida en su porción apical; VII de color amarillo-claro; esternitos pardo-amarillos. Cola, amarilla encima; sobre fondo del mismo color, en la parte baja, sobresalen las carenas que son pardo-obscuras; el ultimo es pardo-obscuro; vesicula del mismo color en la parte baja y amarilloso encima. Palpos amarillo-pálido, con hileras de granulaciones pardas; mano y dedos pardo-obscuros, aquella pardo-rojizo encima. Patas amarillo-pálido. Abertura genital y organos pectineos amarillo-pálido.

Cefalotórax granuloso, con granulaciones dispuestas en series oblicuas y longitudinales; arcadas supraciliares granulosas; elevación ocular con un surco mediano profundo, guarnecido por fuertes granulaciones.

Tergitos I à VI fuértemente granulosos con carenas medianas bien notables, presentándose en IV a VI una forma de raqueta; carenas granulosas del VII bien evidentes, siendo una pequeña basilar, al centro, y otras dos a los lados fuertes y simétricas.

Esternitos: lisos en su mayor extensión; esternito I, con las áreas laterales deprimidas, densa y finamente granulosas; al centro con una formación triangular y lisa en aumento, con depresiones puntiformes y pilosas; esternitos lisos al centro y finamente granulosos a los lados; esternito V con cuatro crestas, siendo dos medianas, las cuales partiendo de su porción apical alcanzan casi a la porción contraria; y las otras laterales y simétricas que partiendo casi de su porción basilar van mas allá de la mitad; porciones intercarenadas irregulármente granulosas.

Cola larga y fina, ocho veces mas larga que el cefalotórax, no ampliandose en sentido apical; todos los tergitos desde I al V, se alargan gradualmente; carenas bien marcadas, I segmento con diez crestas, II al IV con ocho y V con cinco; espacios entre las carenas, lisos en la parte baja y poco granulosos encima con excepción del V que es groséramente granuloso en la parte baja, apenas granuloso y surcado encima; vesícula ligeramente alargada y granulosa con espina larga y curva; dentículo subespinoso saliente y romo.

Mandibulas, poco salientes.

Palpos: fémur y tibia finamente granulosos, con carenas bien marcadas; mano lévemente achatada del lado externo y convexa del interno, mas ancha que la tibia, poco granulosa, y con tres crestas de granulaciones en su porción externa; dedos mas largos que la mano; dedo móvil con lóbulo; granulaciones de las aristas de los dedos dispuestas en ocho hileras.

Patas largas, con granulaciones irregulares y carenas reducidas.

Organos pectineos, poco dilatados en la base y con dientes en número de 29/29.

Medidas: largo total, 95 mm.; cefalotórax, 8 mm.; tronco, 30 mm.; cola, 65, mm.; mano, 7 x 4,5 mm.; dedo móvil, 9,5 mm.; tibia, 10 x 2 mm.; I segmento caudal, 9 mm.; II, 11 mm.; III, 12 mm.; IV, 13 mm.; V, 12 mm.; vesícula, 8 mm..

Proc.: Andes colombianos, Colombia.

Fué coleccionado por el revdo. Hermano Daniel, el 26-VI-36.

Holotipo, hembra, bajo el No. 54, en la colección de artrópodos del Instituto Butantan, S. Pablo.

Paratipos, hembras, en numero de 4.

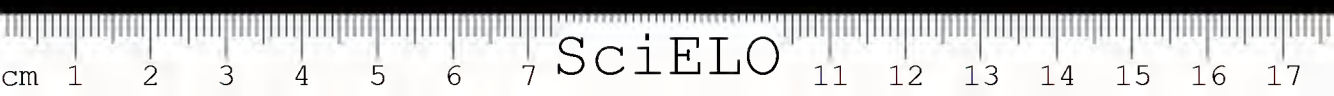
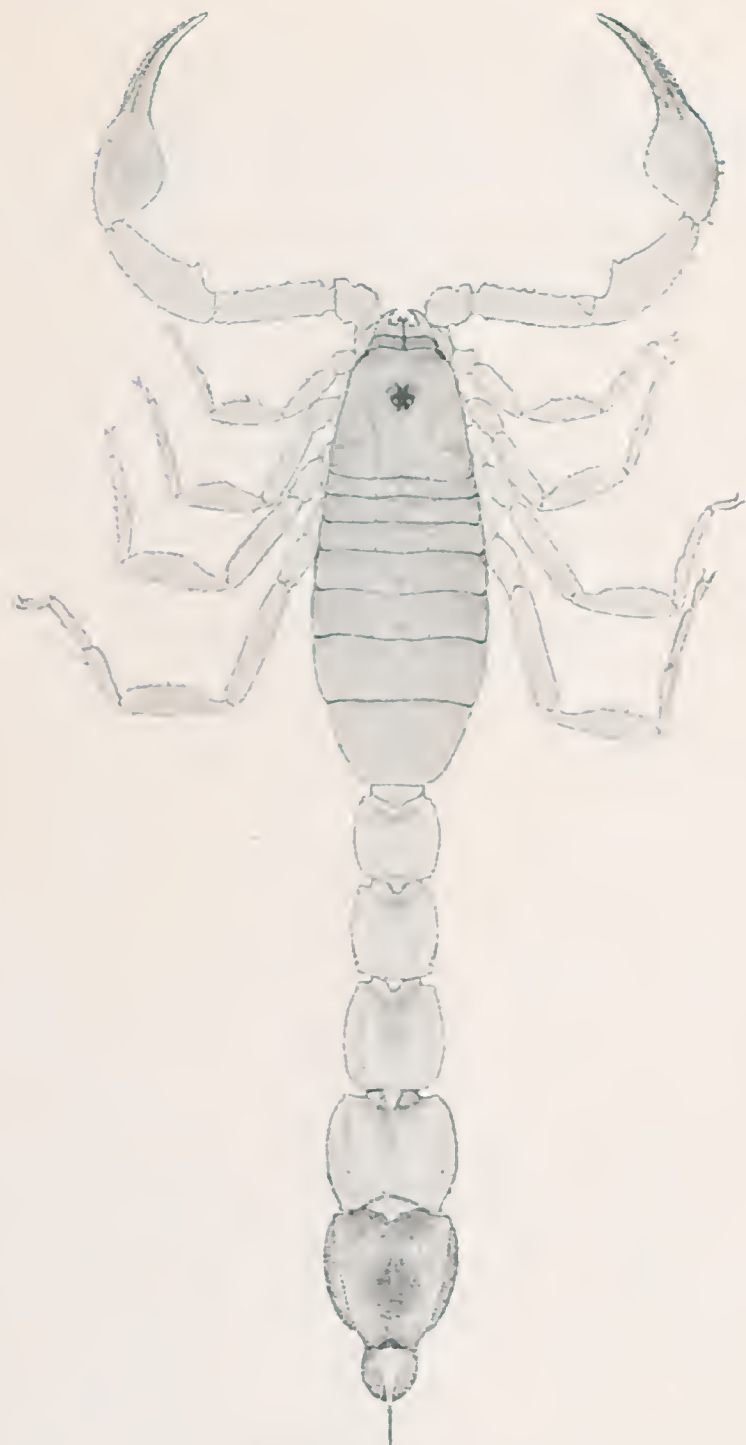
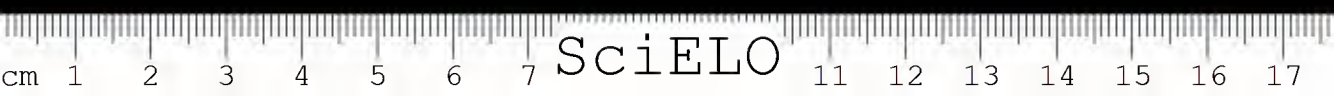
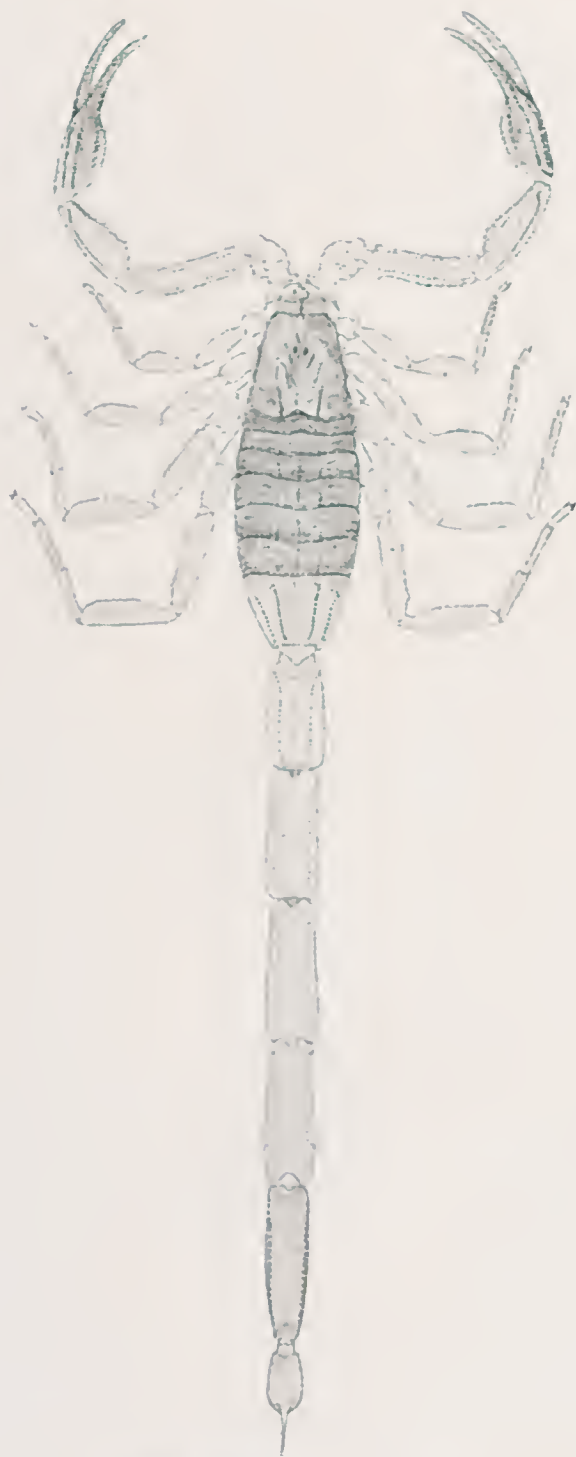
El nombre de esta especie, lo damos em homenage al revdo. Hermano Daniel, del Colegio Departamental de S. José, de Medellin, quien nos remitió al Instituto, el material que nos ha servido para el presente estudio.

Esta especie difiere de *Rhopalurus junceus* (HERBST), porque posee un dentículo subespinoso bién nítido; por el número de dientes pectineos que es de 29/29.

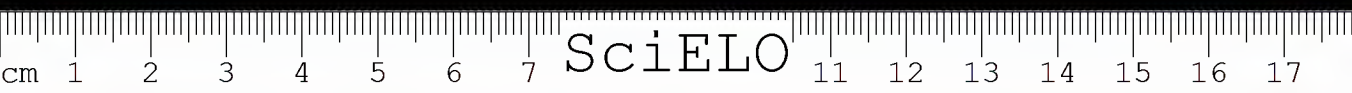
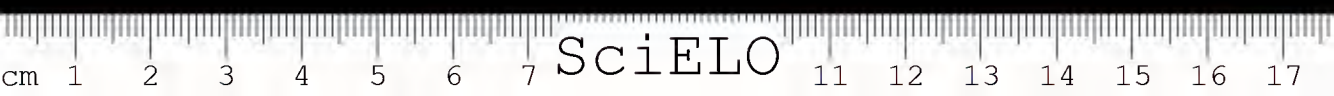
Es distinto de *Rhopalurus agamemnon* (KOCH), por no poseer granulaciones en la saliencia triangular del I esternito ventral; los dientes pectineos de *R. agamemnon* son de 17 a 20, al paso que nuestra especie alcanza a 29/29.

Se diferencia de *Rhopalurus intermedius* (PENTHER), cuya descripción original se resume en la comparación hecha esta especie y *R. agamemnon*: "Parnaguá (Piaui). 1 ejemplar con 90 mm., 20 dientes pequeños de cada lado. No corresponde en todo a *R. agamemnon*, siendo la saliencia triangular, lisa y no granulosa. Es diferente de *R. junceus* por el colorido y por la presencia de un denticulo subespinoso muy grande. Si este material, aconsejara un nuevo nombre, propongo *intermedius*."

Fuera de que el área de dispersión es completamente distinta de la de nuestra especie, esta presenta un número mayor de dientes pectineos verificado no solo en la especie tipo, sino también en los paratipos que lo fueran comparativamente, caracter que nos parece bastante fijo.

(Trabajo de la Sección de Ofiologia y Zoologia Medica del Instituto Butantan dado a la publicidad en Enero de 1940)

Rhopalurus laticauda THORELL

OS QUILOPODOS DO BRASIL

POR

WOLFGANG BÜCHERL

INDICE SISTEMATICO

OS QUILOPODOS DO BRASIL

POR

WOLFGANG BÜCHERL

INTRODUÇÃO

O estudo dos *miriápodos*, tão bem iniciado e aprofundado por inúmeros especialistas, no tocante à fauna européa, tem sido quasi completamente negligenciado entre nós.

Entretanto, justamente as pesquisas *miriapodológicas*, esquecidas por óra, aqui, são de *sumo valôr* e de *máxima importancia* na *vida económica* e social do *Brasil*, visto serem os miriápodos *transportadores* de parasitas prejudiciais ao gado doméstico e mesmo ao homem: — a *coccidiose*, a *gregarina*, etc.

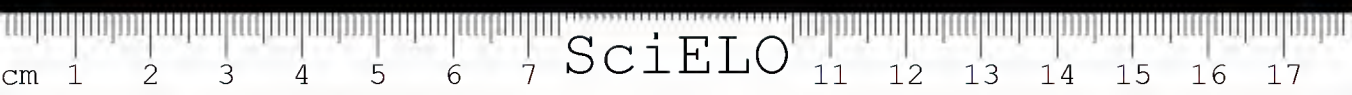
Além disso, encontram-se entre os *Quilopodos* muitos pseudoparasitas, principalmente entre os *Geofilomórfos* que, habitando nas cavidades bucais, nasais e mesmo no intestino, são causadores de varias molestias humanas.

A *relevancia* do estudo dos *Quilopodos* ainda mais se salienta, si levarmos em conta, a dimensão de muitas fórmas brasileiras, como as *centopeias*, cuja mordedura, acompanhada pelo injetamento do liquido das glândulas de veneno, é muito dolorosa, acarretando frequentemente sintômas muito sérios: — febre alta, vómitos, paralisias locais, ás vezes, persistentes, sucedendo-se mesmo casos de morte, causados principalmente pela ferroada da *Scolopendra gigantea*, que mede 26 cms..

Afóra a utilidade prática, o estudo dos *miriápodos* é quasi *indispensavel* como ciência preliminar para qualquer assunto de entomologia, pois *filogenéticamente* os *miriapodos* representam a chave para o reino dos insétos.

Aproveitamos a oportunidade para apresentar nossos agradecimentos ao ilustre colega, Dr. Alcides Prado, cuja preciosa coleção nos foi muito util na elaboração deste trabalho.

MÉTODO

O *bom êxito* de qualquer trabalho *cientifico* depende em primeiro logar da bôa escolha de *métodos*. Na intenção de realizar um estudo minucioso e exato sobre os *Quilopodos brasileiros*, não sómente no toncante á sistematica, como

tambem quanto á *morfologia* externa e interna, á *anatomia* e *fisiologia* dos orgãos vitais e, principalmente, quanto á *biologia*, baseiamo-nos no material deste e de outros *institutos* que nos cederem temporariamente suas *coleções*.

Procedemos á *autopsia* de mais ou menos 100 exemplares, afim de localisar com exatidão os orgãos internos.

Conservamos vivos 50 *exemplares* que usamos para *experiencias fisio-biologicas*: — permanencia debaixo d'agua; maneira de comer; alimentos preferidos; quantidade de alimento; localização dos orgãos olfativos e gustativos; capacidade regeneradora das antenas e extremidades. Conseguimos alimentar alguns exemplares com Carmin, constatando, ao proceder á autopsia, a deposição deste elemento nos *vasos de Malpighi*. Etc....

Foram feitos numerósos *córtes* de todos os orgãos de diversas especies, com os métodos basófilos, acidófilos e alcalinos.

Afim de estudar a *morfologia* externa, foram feitos preparados *macroscopicos* das especies mais comuns, tanto dos apendices cefalicos como das zonas pleurais e extremidades.

O trabalho é ilustrado com 60 *desenhos originais* do A. e 11 *fotografias* feitas na Secção de Fotomicrografia deste Instituto.

BIBLIOGRAFIA

Infelizmente ainda não temos obras cientificas que tratem *exclusivamente* dos *miriápodos brasileiros* ou mesmo *neotrópicos*. No entanto, dada a enorme estensão do território brasileiro, os diversos climas, as regiões nitidamente áridas ou chuvósas, é facil prevêr o futuro promissor do estudo sistemático neste ramo da nossa fauna.

As obras escritas por *especialistas estrangeiros*, tratam muito pouco dos *miriápodos* brasileiros.

Diz Goeldi, comentando a monografia de C. L. Koch (1863) que: — "Si o conteúdo desta obra constituisse de perto o *essencial* dos conhecimentos acerca dos *miriápodos* brasileiros, forçoso seria chamarmos estes conhecimentos ainda de pauperrimos!"

Na citada obra, Koch menciona sómente 12 especies de *miriápodos* existentes no Brasil.

Humbert e Saussure (1872) em "*Études sur les Myriapodes*" (Paris 1872), obra esta talvez a mais perfeita de então, principalmente por contêr a descrição exata dos *miriápodos* brasileiros, colhidos aqui por Johannes Natterer em 18 anos de longas peregrinações e levados para o Museu de Vienna, já enumeram 79 *especies* exclusivamente brasileiras.

Em 1886 o Prof. Hubert Ludwig calculou o total dos *miriápodos* existentes no mundo inteiro em 800 especies, das quais 418 para o continente americano, 200 especies para a Europa, e 80 especies para o *Brasil*.

Porat cita 103 especies *brasileiras*.

Attems, pelos fins do seculo passado, menciona 117 *especies*.

Brölemann, em 1902, enumera já 206 especies, das quais 48 *Quilopodos*.

Attems, finalmente, cita mais de 70 *Quilopodos* brasileiros, em 1925.

Dos livros que apareceram só citaremos os que interessam à *fauna sul-americana*.

Attems, C. — in Therese, Prinzessin von Bayern: — In Südamerika gesammelte Myriapoden und Arachnoiden — Zool. Anz. 23 (615) 1900.

Attems, C. — Neue, durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppte Myriapoden. — Mitt. aus d. naturhist. Museum, 18: 111-116, 1901.

Brölemann, H. W. — Un mysterieux myriapode.

Brölemann — Scolopendropsis bahiensis Brandt. — Bull. Soc. Zoll. Frace 22 (5-6). 1897.

Brölemann — Voyage de Mr. E. Simon au Venezuela — 27 et memoire, Myriapides; Ann. Soc. Entom. France: 67, 1898.

Brölemann — Dois miriapodos notaveis do Brasil — Notas miriapodologicas — Boletim do Museu Paraense (1): 3, 1900.

Brölemann — Myriapodes d'Amerique. Mem. Soc. Zoll. France: 13, 1900.

Brölemann — Les Myriapodes du Musée de São Paulo — Rev. do Museu Paulista 5. 1901.

Brölemann — Myriapodes recueillis par Mr. E. Gounelle au Brésil. Ann. Soc. Entom. France: 71, 1902

Brölemann — Myriapodes recueillis au Pará par Mr. le Prof. E. A. Goeldi, directeur du Musée Goeldi. — Zoll. Anz. 1903.

Brölemann — Myriapodes du Musée de São Paulo; 2. memoire, Manáos Rev. do Museu Paulista 6. 1905.

Gervais, P. — Expedition dans les parties centrales de l'Amerique du Sud. in F. de Castelnan. Paris 7. 1895.

Giebel, C. G. — Ein neuer Julus vom Amazonenstrom. Zeitschr. für gesam. Naturwiss. 35. 1870.

Goeldi. E. A. — Os Miriapodos do Brasil (Embuás e centopeias). Bol. Mus. Paraense 1 (2) 1895.

Humbert, A. & Saussure, H. de — Estudes sur les Myriapodes. Mission scientifique au Mexique et dans l'Amerique centrale. Zoologie. 6.2. section; Paris, 1872.

Koch, C. — System der Myriapoden. 3 Bändchen zu Heinrich Schäffer: — Kritische Revision der Insektenfauna Deutschlands, Regensburg 1847.

Koch, C. — Die Myriapoden getreu nach der Natur beschrieben u. abgebildet. Halle 1863.

Kohlrausch, E. — Beiträge zur Kenntnis der Skolopendriden. Dissertation Marburg 1878.

Kohlrausch, E. — Gattungen und Arten der Skolopendriden. Arch. f. Naturgesch. von Troschel: 47. 1881.

Mikan — Über die in Brasilien gesammelten Julusarten. Oken's Isis, 1834.

Newport, G. — A list of the species of Myriapoda, order Chilopoda, containde in the gabinets of the British Museum, with synoptic descriptions of forty-seven new species. Ann. Mag. Nat. Hist. first ser. 13. 1884.

Perty, M. — Delectus animalium articulatorum, quae collegit Spix et Martius. Monachae, 1833.
Pocock, R. I. — Biologia Centrali Americana, 1895.
Porat, C. O. v. — Über einige exotische Myriopoden des Brüsseler Museums. Ann. Soc. Entom. Belg. 32. 1888.
Saussure, H. de — Note sur la Famille des Polydesmides, principalement au point de vue des especes americaines. — Diagnoses de divers Myriapodes novaux. Linnaea Entom. 13, 1859.
Silvestri, F. — Chilopodi e Diplopodi raccolti dal Capitano G. Bove e dal Prof. L. Balzan nel' l'America meridionale. Ann. Mus. Civ. Nat. Genova 14. 1895.
Silvestri, F. — Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. Chilopodi e Diplopodi. Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. R. Univ. Torino 10 (23). 1895.
Silvestri, F. — Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco Boliviano e nella Republica Argentina. Ibidem 12 (283). 1897.

BIBLIOGRAFIA desde 1900:

Archey, G. — A new genus of Chilopod from British Guyana and a new species of Quailamyces. Rec. Cant. Mus. 2: 113. 1923.
Graf Attems, C. — Beitrage zur Myriapodenkunde; Zool. Jahrb. 18 1903. Synopsis der Geophiliden (Geophilomorpha), ibidem, 1903.
Chamberlin, R. — Chilopodes of the Standard Expedition to Brazil. Bull. Museum comp. Zool. Harvard College 57. 1914, Cambridge.
Hennings, C. — Zur Biologie der Myriapoden. 1 Marin. Myr. Biol. Centralbratt 23 (21) 1903. Die systematische Stellung und Einteilung der Myriapoden. Anschauungen und Erfahrungen 1758-1905. Zool. Annalen 2. 1906.
Schubart, O. — Tausendfüssler oder Myriapoden: I. Diplopoda: Die Tierwelt Deutschlands, 28. Teil, 1934.
Hesse, R. — Tiergeographie auf ökologischer Grundlage Jena, 1924.
Kräpelin, K. — Revision der Skolopendriden. Mitt. a. naturh. Museum Hamburg 20 1903, Die geographische Verbreitung der Skolopendriden Zool. Jahrb. Suppl. 8. Festschrift. 1905.
Verhoeff, K. W. — Pasing bei München, e
& Graf Attems — Vienna, são atualmente os especialistas de maior renome na ciencia miriapodologica.

Posição dos miriápodos na sistematica zoologica

Os miriápodos pertencem à classe dos *Eutracheados*. Estes são *artrópodos* com a cabeça bem destacada do tronco, possuindo sómente *um par* de antenas; respiram por *traqueas*, cujos estigmas se acham colocados em ordem metamérica nos lados pleurais (ou no lado superior) do corpo.

Neste grupo de artrópodos distinguimos 4 subclasses:

1. *Os Miriápodos.*
2. *Os Quilopodos.*
3. *Os Apterigogeneos.*
4. *Os Insétos.*

Deixando de lado as duas últimas subclasses, chegamos á subclasse: *myriápoda* ou *Miriápodos.*

Eutraqueados, com segmentos geralmente bem numerosos, com muitas patas, possuindo um a dois pares de *maxilares;* um ou dois pares de extremidades em cada segmento do tronco. Os poros genitais estão situados num dos segmentos *anteriores* do tronco.

Os grupos, reunidos nesta subclasse, são

Os Sinfilos;
Os Paurópodos;
Os Diplópodos.

Antigamente os *Quilopodos* tambem pertenciam a ésta subclasse por mostrarem semelhança em sua constituição morfologica; após um exame minucioso constatou-se, porém, que diferiam sob muitissimos aspectos desta subclasse, aproximando-se mais aos *insétos.* Em relação á posição anterior ou posterior do *póro genital* POCOCK divide os *Miriápodos* e *Quilopodos* em *Progoneados* e *Opistogoneados,* sendo os primeiros os verdadeiros *Miriápodos* e os segundos os *Quilopodos.*

Diferenças entre miriápodos e quilopodos

MIRIÁPODOS	QUILOPODOS
1. Póros genitais na frente do tronco:	1. Póros genitais no fim do tronco.
2. Um só par de maxilares;	2. Dois pares de maxilares.
3. As partes medianas das mandibulas são bem desenvolvidas;	3. As partes medianas das mandibulas são fracas ou ausentes.
4. Esqueleto cutaneo de quitina com sais calcareos;	4. Esqueleto de quitina pura.
5. Quando existem placas pleurais, formam em cada segmento uma só chapa forte;	5. As placas pleurais foram mais de um esclerito.
6. Os estigmas são rigidos;	6. Os estigmas pódem ser fechados.
7. O sistema traqueal nunca tem anastomose;	7. Sistema traqueal sempre com anastomose, quando os estigmas são pares.

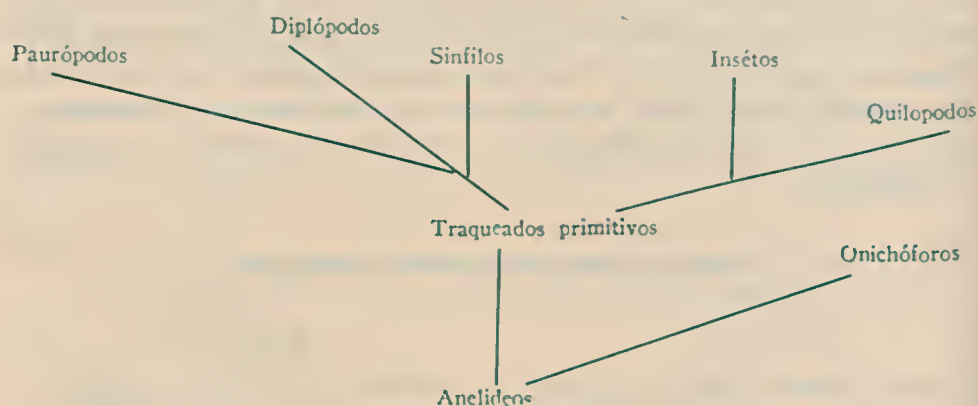
Diferenças entre insétos e quilopodos

QUILOPODOS	INSÉTOS
1. O corpo consta apenas de cabeça e tronco;	1. Ha cabeça, torax e abdomen.
2. Com anamorfóse parcial;	2. Sem anamorfóse.

Caracteristicos morfológicos comuns nos insétos e quilopodos

1. Ambos possuem as mesmas peças bucais;
2. Existem nos mesmos glandulas cutaneas iguais, principalmente nos segmentos pregenitais.
3. O sistema nervoso é bem semelhante;
4. O coração, o intestino, o sistema traqueal e os orgãos genitais são de egual construção morfologica;
5. Ambos têm cutis de quitina elastica, livre de sais calcareos.

A tabela abaixo demonstra claramente a necessidade de separar os *Miriápodos* dos *Quilopodos* em duas subclasses.

Resulta daí a seguinte *arvore filogenética*:

A. PROGONEADOS

Os orificios *genitais* abrem-se no terceiro ou quarto segmento do tronco. São *anamorfos*. As patas do primeiro segmento do tronco são atrofiadas ou faltam inteiramente. O *labro* (denominamos "*labro*" o labio superior e "*labio*" simplesmente o labio inferior) forma uma só placa com o *clipeo*.

Os maxilares estão soldados, reunindo-se no *gnatochilario*. O labio desapareceu.

1.ª ORDEM — Symphyla — *Sinfilos*

São *Miriápodos* pequenos, semelhantes aos *Quilopodos;* com poucos segmentos do tronco, tendo cada segmento um só par de extremidades. Têm um par de maxilares e uma placa oral, bem semelhante ao *gnatochilario* dos *Diplopodos.*

BIBLIOGRAFIA:

Grassi — I Progenitori degli Inseti e dei Miriapodi, Mem. Accad. Torino 1886;

Schmidt, P. — Beiträge zur Kenntnis der niederen Myriapoden, Z. Zool. 59. 1895.

Hansen, H. J — The Genera and Species of the Order Symphila, Quart. J. microsc. Sci. 1903.

Williams, S. R. — Habits and Structur of Scutigerella immaculata. Proc. Soc. nat. Hist. Boston 33. 1913.

Bagnall, R. — On the Classification of the Order Symphila, J. Linnean Soc. 32. 1913.

Adensammer, W. — Über den Bau der Mundteile von Scutigerella immaculata. Arch. Naturgesch. 91. 1925.

Além dos citados, PACKARD, HAASE, LATZEL, BÖRNER e VERHOEFF se dedicaram ao estudo destes animais ainda muito pouco conhecidos, principalmente no tocante á *ontogenese* e ao estado *embrionario* e *postembrionario*. Os filhotes observados já possuiam seis pares de patas.

Conforme demonstra a arvore filogenetica, os *Sinfilos* representam o ramo mais primitivo dos miriápodos. São de tamanho diminutissimo, muito frageis e delgados. Evitando a luz, se encontram sob pedras, folhas em decomposição, na terra humida e debaixo da casca de arvores, onde se aproveitam das galerias

feitas por outros insétos. Dada a constancia de temperatura neste habitat, os *Sinfilos* se tornaram cosmopolitas.

Cabeça: — Na cabeça existem duas antenas multiarticuladas, sendo principalmente os ultimos articulos a séde dos *órgãos sensoriais*.

A existencia de ocelos ainda é duvidosa, como tambem a de um orgão *tömösvaryano*. Os dois unicos estigmas existentes abrem-se abaixo á inserção das antenas e comunicam com duas traqueias não ramificadas, há não ser na parte anterior do tronco (Fig. 1).

Os apendices bucais constam de:

a) *um par de maxilares* reunidos na linha mediana n'uma chapa, que apresenta um *lóbo externo*, que termina n'um *bordo* denticulado, e um *lóbo interno*, oriundo da soldadura de duas plaquinhas, encimado por três orgãos tateis; ésta chapa mediana é muito parecida com o gnatochilario dos *Diplópodos* e é provavelmente oriundo da transformação do segundo par de maxilares;

b) *um par de mandibulas* com bordos um tanto denteados;

c) *uma hipofaringe* na cavidade bucal.

O *tronco* consta de 12 segmentos verdadeiros com 12 pares de patas, sendo os segmentos sem patas articulos intercalares: os *prétergitos*, tambem denominados *tergitos suplementares*.

As *patas* constam de 6 articulações: — *coxa, trochanter, femur, tibia, primeiro e segundo tarso*, terminando o ultimo por uma *unha* com uma ou duas unhas secundarias menores. As *coxas* são comprimidas lateralmente e têm afixo um *estilete* com um *saco respiratorio* (Fig. 2). A presença de térgitos suplementares e de estiletes tem induzido muitos AA. a considerarem cada segmento como sendo duplo, (como nos Diplópodos) supondo que os *estiletes* fossem apenas um resto de mais uma pata. Outros, porém, aceitam como mais certo, que estes segmentos intercalares sirvam para dar maior flexibilidade ao corpo, fato este, que também se repéte em muitos *Quilopodos*.

O ultimo segmento do tronco, o *telson*, formado por um *térgito*, um *esternito*, e dois *pleuritos*, tem dois apendices (Patas anais transformadas?), por onde sai o canal de uma glandula *cericigenica* (Fig. 3).

Existem ainda dois tuberculos na frente, encimados por duas cerdas longas e rijas.

O *intestino* é retilineo e consta de um *esófago*, um intestino *médio* e um *proctodéum* com dois tubos *malpighianos*.

As 2 glandulas *salivares* extendem-se mais ou menos até ao 4.º segmento do tronco.

Aparelho respiratório — Além da respiração pelas 2 traqueas, situadas abaixo das antenas, existe ainda em larga escala a respiração *cutanea* e a respiração pelos *saquinhos, fixos* na coxa das patas.

Sistema nervoso — Há um protocerebro, deuterocerebro e tritocerebro, com comissura infracosofageana. Diante do esôfago está situado o ganglio frontal. O *nervus recurrens* se extende por cima do tubo digestivo.

A cadeia ventral consta de 11 ganglios, sendo reunidos os 2 conetivos.

Aparelho circulatório — O *vaso dorsal* ou *coração* emite uma *aorta cefalica*, não havendo, ao que parece, outras arterias.

Aparelho genital — Os testiculos são pares, como tambem os canais deferentes, que dão nas vesiculas seminais. Estas se unem no orificio genital, situados diante do 4.º par de patas. Tambem os ovarios são pares, mas fundem-se no póro genital.

Sistematica — Ha uma só familia: *Scolopendrellidae* — Escolopendrelideos.

Especies — *Symphylella vulgaris* Hansen: — Europa;
Scolopendrella nothacantha Gerv. India;
" *imaculata* Newport; Europa; Algeria.

2.ª Ordem — **Pauropoda** — *Paurópodos*

São *Miriápodos* pequenos, com poucos segmentos, dos quais cada um tem 1 só par de patas. *Antenas* com 3 flagelos longos. Um só par de *maxilares*.

BIBLIOGRAFIA:

Silvestri, F. — Ordo Paurópoda in Berlesi: Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Portici, 1902;

Kenyon, F. C. — The Morphology and Classification of the Paurópoda. Ved. Med. d. Naturh. For. Kopenhagen 1902;

Lubbock, J. — On Paurópus, a new type of Centipede. Trans. Linnean. Soc. 1866;

Hansen, H. J. — On the genera and species of the Order Paurópoda. Kopenhagen 1902.

Latzel —

Schmidt, P. —

Estes animaisinhos não possuem olhos e coração, nem mesmo traqueias. São quasi microscópicos; fogem da luz e vivem em mattas sombrías, humidas, sob folhas em decomposição, nutrindo-se de vegetais em detrito. Ontogeneticamente são *anamorfos*, isto é: as larvas só possuem 3 pares de patas no 2.º, 3.º e 4.º segmento. Existem 10 segmentos no tronco e 1 segmento anal (Sómente *Decapaúros* possue 11 segmentos). Os segmentos estão cobertos por 6 *térgitos*, oriúndos cada um da união de dois. Cada *tergito*, excéto o primeiro, possue em cada lado uma cerda longa, comprida e rigida (tricobotria).

Geralmente existem 9 pares de patas. O primeiro segmento do tronco é fraco e tem patas rudimentares. Os tergitos 2-5 apresentam cada vez 2 pares de patas, o que póde ser considerado como indicio de *diplopodia*.

Cabeça — tem 2 antenas bifidas com 3 flagelos. Existem 4 articulos basais mais grossos. Das ramificações uma apresenta dois, a outra 1 flagelo. A primeira tem ainda, no meio, um *orgão sensorial*. Existem um par de *mandibulas* inarticuladas e 1 par de *maxilares* bem fracos, reunidos no *labio*.

Tem 3 pares de *glandulas salivares*, 1 par de maxilares e 1 par de bucais.

O *aparelho digestivo* é rétilineo e recebe 2 tubos malpighianos. A respiração é feita atravéz da *superficie toda*.

Aparelho genital: — O ovario é impar, como tambem o oviduto e a vagina, revestida de quitina. O póro genital está situado na base do 2.º par de patas. Tambem existe um receptaculo seminal.

Os testiculos são 4, reunindo-se cada vez dois em um espermaduto. Os 2 espermadutos confluem num unico canal deferente, que, de seu turno, se bifurca em 2 canais ejaculatórios com 2 penis, situados tambem na base do 2.º par de patas.

Sistematica — Há duas familias:

Pauropodidae-Peuropodideos — animais velozes; corpo cilindrico, longo; patas compridas (Fig. 4).

1. Genero: *Decapauropus;* 13 segmentos: } patas atrofiadas: 6 tergitos
2. " : *Polypauropus;* 12 " : }
3. " : *Brachypauropus;* 6 tergitos, patas de 6 articulos;

Euripauropodidae — *Euripauropodideos* — animais lentos, corpo achatado, fortemente quitinoso; a cuticula semeiada de póros respiratórios; 6 tergitos.

3.ª ORDEM — **Diplopoda** — *Diplópodos*

São *Miriápodos* tendo o corpo bem redondo ou cilindrico, com um par de maxilares formando o *gnatochilario* e dois pares de patas em quasi todos os segmentos do corpo.

BIBLIOGRAFIA:

Silvestri — Sistema Diplopodum — Ann. Mus. Cic. Stor. Nat. Genova: **18.** 1897;

Bode — *Polyenus* lagurus. De Greer. Inaug. Diss. Halle 1877;

Metschnikoff — Embryologie der doppelfüssigen Myriopoden. Zeitschr. wisschen. Zoll. 1874, **24.**

Voges — Beiträge zur Kenntnis der Juliden. Z. Zool. 31. 1878;

Haase — Schlesiens Diplopoden. Z. Entomol. N.F.H. **11.** 1886.

Attems — System der Polydesmiden. 2 Teile. Denkschr. Akadem. Wiss. Wien 1898 — 99.

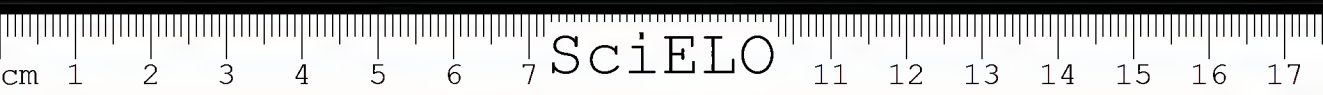
Schubart, O. — Tausendfüssler oder Myriapoden: I: Diplopoda Die Tiervelt Deutschlands. 28. Teil. 1934.

O corpo dos *Diplópodos* é em regra de fórma cilindrica ou meio cilindrica. ás vezes mais achatada.

Cabeça — Na cabeça existem antenas curtas, providas de protuberancias e pêlos *sensoriais* de fórmas variadas. As antenas terminam em botão. Acima destas estão os olhos, que são simples, formados por *stematideos* aglomerados. Em algumas fórmas os olhos são ausentes.

Atrás do *labro* estão em ambos os lados da boca as *mandibulas*, desprovidas de palpos. Existe uma *hipofaringe* e uma *epifaringe*.

As *mandibulas* possuem uma chapa de trituração e terminam, quasi geralmente em um dente agudo, movel. O primeiro par de *maxilares* é atrofiado. O segundo par está soldado, formando a chapa oral de baixo, bem complicada em sua construção. E' o *gnatochilario* com lóbos externos e internos, ambos providos de pêlos *sensoriais*. Nesta peça existem tambem palpos mais ou menos acentuados (Fig. 5).

Tronco — distingue-se em *protorax* e *metatorax*.

O *protorax* consiste em 4 segmentos simples, isto é, não oriundos da união de dois, e que, portanto, só ostentam 1 par de patas, 1 par de ganglios nervosos, 1 par de estigmas e 1 par de ostiolos cardíacos. O primeiro segmento é ápodo.

O *metatorax* (abdome de outros AA.) é comprido tendo numerósos segmentos, dos quais cada um resulta da união de 2. Temos, pois, segmentos duplos diante de nós. Daí o nome deste grupo de animais. Cada segmento possue 2 pares de patas, 2 pares de estigmas, 2 pares de ganglios nervósos e 2 pares de ostiolos cardiacos.

Em *Glomeris* o tronco é curto.

A cuticula da péle é dura e muito rica em *carbonato de calcio*, perfurada pelos canais de muitas glandulas odoríferas protetoras. Cada segmento ostenta *tergitos* (nas costas), *esternitos* (no lado de baixo) e *pleuritos* (em ambos os lados). Estas 3 placas estão unidas, formando um anel, ou separadas. Os segmentos são homónomos, afóra os segmentos do *protorax*. Os *térgitos* são mais longos do que os *esternitos*, o que permite ao animal, enrolar-se numa *espiral*. Os *tergitos* e os *esternitos* são ligados entre si por uma *membrana fina*, delgada, permitindo ao animal, curvar-se para os lados. Uma musculatura muito complicada favorece a estes movimentos.

As patas curtas e fracas apenas permitem uma locomoção lenta. São fixas ao tronco na linha média do lado ventral e terminam n'uma unha principal e em unhasinhas em fórma de pêlos. Cada pata consta dos seguintes articulos: *coxa, préfemur, femur, tibia, primeiro* e *segundo tarso*. O ultimo com as referidas *unhas*. As patas do *protorax* possuem no *tarso* um pente de pêlos curtos, que servem para limpar as antenas e as peças bucais. Certas patas do *macho* são transformadas em *gonópodos*. (Fig. 6).

Sistema nervoso — O sistema nervoso consiste n'um ganglio cerebral, dividido em *proto-, deutero-* e *tritocerebro*. Dela parte a cadeia ventral de ganglios homonomamente segmentados. O *nervus recurrens* parte da comissura supraesofageana. O ganglio frontal está soldado ao *tritocerebro*. Existe tambem a comissura infraesofageana, que compreende os ganglios do aparelho bucal. Os segmentos de 2 pares de extremidades possuem cada um 2 pares de ganglios, os segmentos do *protorax* possuem um par somente.

Há tambem um sistema de nervos *viscerais*.

Orgãos sensoriais — excéto os ocelos existem como orgãos sensoriais pêlos olfativos nas antenas e um orgão semelhante no *gnatochilario*. Além disso há na cabeça, entre as antenas e os ocelos, um orgão *sensorial*, até agora ainda bastante discutido. E' o orgão de *Tömösvary*, que emite para o interior da cabeça uma fosseta encruzilhada muito profunda, tendo dentro celulas sensoriais unicelulares, alongadas, ás quais conduz o nervo *tömösvaryano* emitido pelo *protocerebro*.

Aparelho digestivo — O aparelho digestivo é, com poucas exceções, (*Glomeris*), rétilineo, tendo o anus no ultimo segmento. Distingue-se um *esôfago*, muito fino, relativamente curto, diante do qual terminam 2 a 4 *glandulas salivares*.

Em seguida vem o intestino médio, largo, muito comprido, cuja superficie interior está coberta por diverticulos glandulares curtos. Este é separado do réto por um *esfincter*.

O *rêto* recebe logo no começo, na região do *esfincter*, 2 a 4 vasos *malpighianos*. E' curto mas alargado. Possue paredes rugosas, muito tipicas. No final é estrangulado, alargando-se de novo no anus.

Aparelho circulatório — Como orgão central do aparelho circulatório funciona um vaso dorsal, dividido segmentalmente em uma serie de camaras. Dele partem, de um lado, a *aorta anterior*, curta e, em cada segmento duplo, dois pares de arterias laterais. Nestes segmentos existem, como já vimos, 2 *ostiolos* cardiacos. Nos segmentos do *protorax* encontra-se apenas um par de ostiolos e um par de arterias laterais.

Ao redor da cadeia ganglionar ventral encontra-se o *sinus* ventralis.

Existem diversos tipos de *leucocitos*.

Respiração — Os *Diplópodos* respiram por traqueas, largas e rétas, bifurcadas geralmente, partindo delas, após a bifurcação, os ramos traqueanos finos, que vão aos orgãos e á musculatura do corpo.

Afinam-se gradativamente, de modo que, toda e qualquer parte ou orgão, por mais afastado que seja, é abastecido com oxigenio, elemento vital para toda a função organica.

Os orificios *estigmaticos* abrem-se sob as partes basilares dos membros. Sua abertura é provida de pêlos que a protegem contra a poeira e a penetração de corpusculos extranhos. Nos segmentos duplos existem 2 pares de *estigmas*.

Muitas vezes se confundem com estigmas as aberturas de *glandulas cutaneas*, protetoras, situadas no lado superior de cada segmento impar, secretando um *liquido* nauseabundo, que, em alguns generos contêm acido cianidrico. (*Fontaria gracilis*).

Nos *Lisiopetalideos* e nos *Chordeumatideos* existem no segmento anal 2 ou 3 pares de glandulas *cericigenicas*.

Aparelho genital — Temos em ambos os sexos dois orificios genitais, separados, tendo o póro genital perto das coxas do segundo par de patas.

Os ovarios são pares, ainda que envolvidos num envolucro comum: reunem-se num canal impar que se bifurca de novo em 2 ovidutos. Estes terminam num receptaculo seminal, onde ficam retidos os espermatozoides.

Os testiculos formam um anel muito oblongo. O canal deferente é impar e muito longo e dá em 2 espermadutos, terminando cada um num orgão copulador.

Os *machos* dos diplópodos possuem patas copuladoras especiais, tranformadas. Chamam-se *gonópodos*. São as patas do 7.° segmento. Variando de genero em genero e de especie em especie, são caracteristicos importantes para a *classificação*. Assim os AA. antigos, não tendo notado este fenomeno, classificavam muitas vezes, as femeas, que não possuiam gonópodos, como especies nóvas.

Nos *Opistandrios* os *gonópodos* se encontram no fim do tronco, sendo denominados *telópodos*, por este motivo.

Os *Polyxenideos* carecem de *gonópodos*.

As femeas são quasi sempre maiores, e põem os ovos dentro da terra, construindo ninhos especiais para este fim.

Há *anamorfose*, possuindo as larvas, ao sairem do ovo, apenas 3 pares de patas, e muito poucos segmentos.

Algumas fórmas, como *Polyxenus* e outras, têm partenogenese.

Os *Diplópodos* são inofensivos para o *homem*. São exclusivamente herbívoros (só algumas especies comem casualmente substancias animais decompostas), de locomoção lenta; escondem-se de preferencia debaixo de pedras, no sólo humido, sob folhas ou madeiras em decomposição.

Defendem-se dos inimigos, enrolando-se numa bola ou espiral e secretando o liquido protetor.

SISTEMATICA

1. *Subordem* — **Psellaphognatha** — *Pselafognatos*

Animais pequeninos, raramente encontrados; evitam a luz, vivendo na terra, sob pedras ou em arvores mortas, decompostas. Preferem como alimento substancias animais em detrito.

O corpo é macio, cilindrico e peludo. O tegumento é livre de sais calcarios. Por este motivo não resistem á secagem. O *labro* é independente. As *mandibulas* estão escondidas dentro da boca. O *gnatochilario* possue de cada lado 1 a 2 *palpos* grandes, que variam de fórma conforme a especie. As *coxas* das patas são bem dilatadas. Os *machos* não possuem *gonópodos*. Ocelos presentes ou ausentes. *Traqueas* ramificadas. As *femeas* põem 10-20 *ovos* que unem em um pacote recobrindo-o com um envolucro.

Existe sómente uma familia, a dos:

POLIXENIDEOS:

Fórmas pequenas com 11-13 aneis no tronco, e 15-19 segmentos. Patas 13-17 pares. Os *pleuritos* são separados dos *esternitos* e dos *tergitos*. As

patas terminam em ventosas ou *vesiculas* adesivas, permitindo aos animais subirem paredes lisas. *Glandulas* odoriferas ausentes.

Polyxenus largurus — Europa.

2. *Subordem* — **Chilognatha** — *Quilognatos*

Este grupo contêm a maioria dentro das 8000 especies e 70 familias dos *Diplópodos*.

Constroem moradas subterraneas, onde trocam a pele e põem ovos (Fotomicr. 1). Vivem em matas sombrias sendo tambem encontrados em cupins e em formigueiros. São *herbivoros* e *cosmopolitas*. A cuticula dura, lisa, isenta de pêlos, é impregnada de carbonato e fosfato de calcio, perfurada por inumeros canais das *glandulas* cutaneas unicelulares. O *labro* denteado é unido à chapa da cabeça. As partes laterais do *gnatochilario* ostentam palpos rudimentares unciformes.

Os *machos* possuem sempre *gonópodos*. As glandulas protetoras odoriferas gozam de secreção abundante.

Esta subordem compreende as formas mais belas de *Diplópodos*, de tamanho, ás vezes, bem avantajado, chegando alguns exemplares à mais de 20 cm.. Pertencem a este grupo os *embuás*, *piolhos de cobra*, etc.. Frequentemente ostentam colorido muito variado e bélissimo. Aneis pretos com faixas amarelas ou aneis esverdeados, brilhantes com faixas negras ou amarelas. Possuem inumeras patas, funcionando sempre na locomoção um grupo delas simultaneamente, de modo que uma onda parece percorrer o corpo do animal. Este movimento ondulatorio é mecanico, podendo ser observado, segurando o animal na mão. O ritmo mecanico das patinhas é, sem duvida, uma das maneiras de locomoção mais graciosas em todo o reino animal.

1. *Tribu* — **Opisthandria** — (*Oniscomorpha*)

O corpo curto e largo facilmente se enrola numa bola. Consta de 14-16 segmentos. Os *machos* têm telopoditos gonopodicos. As traqueas são ramificadas.

LIMACOMORPHA:

ONISCOMORPHA { PALAEOMORPHA; ARMADILLOMORPHA: { Sphaerotherianos; Glomerideos: estes com segmentos do tronco no maximo 14. *Foramina repugnatoria* (Orificios odoriferos) situados nas costas em linha mediana.

Glomeris marginata Vill: — Europa;

Glomeris pustulata Latr. — Europa;

2. *Tribu* — **Proterandria** — (*Helminthomorpha*)

Corpo alongado com 19 a mais de 100 segmentos. Nos *machos* os 2 pares de patas do 7.º segmento e ás vezes ainda os pares das patas vizinhas são transformados em *gonópodos*.

Traqueas não ramificadas, em espirais. Glandulas protetoras.

COLOBOGNATHA:

Familia: — POLYZONIIDAE:
Genero: — SIPHONOTUS: — BRANDT: — 1836
Ex. *Siphonotus brasiliensis* BRANDT: — 1831.

EUGNATHA:
- JULIFORMES: Brasil (fig. 7)
- POLYDESMOIDEA;
- NEMATOPHORA:
  - Chordeumoidea;
  - Striaroidea;
  - Lysiopetaloidea;
  - Stemmijuloidea.

Existe uma infinidade de diplópodos no Brasil, pertencendo todos os animais a esta tribu. Mencionamos algumas especies provisoriamente, esperando que, mais tarde, tenhamos ocasião de voltar ao assunto, quando tratarmos mais detalhadamente dos *Miriápodos*:

Paraspirobolus paulistus BRÖL.: — Santos;
Rhinocricus goeldii BRÖL.: — Pará.
Spirobolus amazonicus GIEBEL: — Amazonas;
Spirobolus maximus L.
Spirostreptus americanus BRANDT: — Brasil;
Pseudonannolene paulista BRÖL.: — São Paulo: etc...

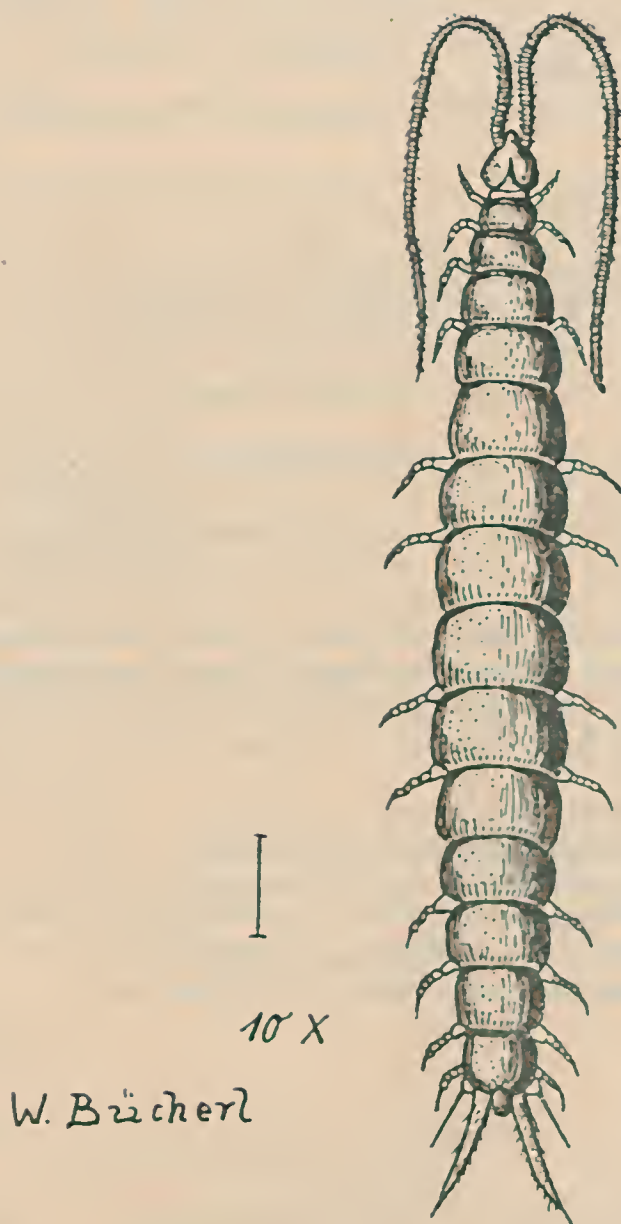



Fig. 1
Scutigerella immaculata. 10/1

Fig. 2
11.ª extremidade de *Scutigerella immaculata*. 9/1

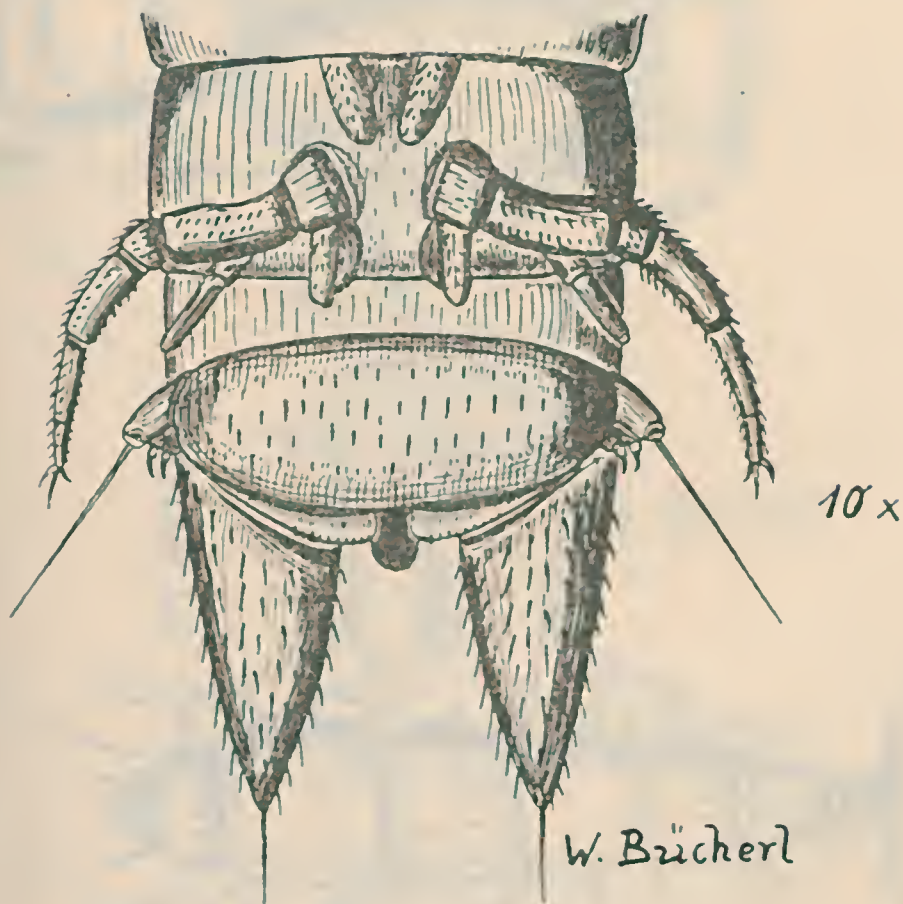



Fig. 3
Apendice com glandulas cericigenicas. 10/1

W. Bücherl

15 x
60/1
W. Bücherl

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

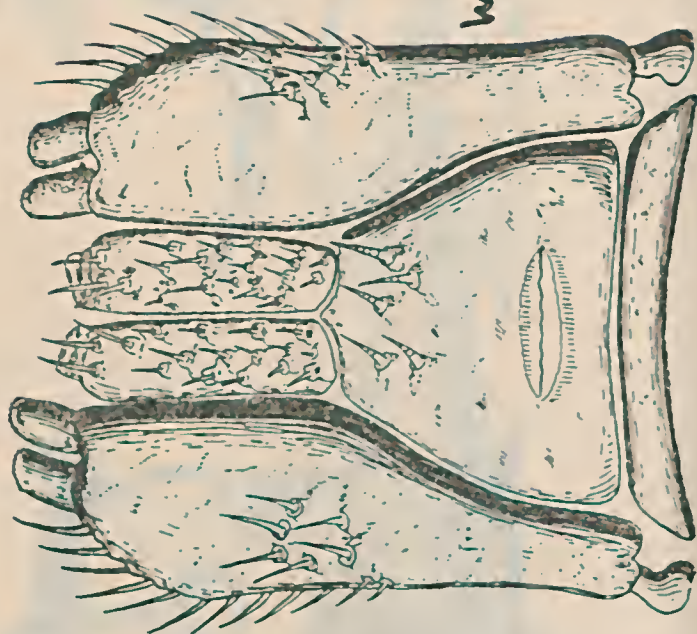
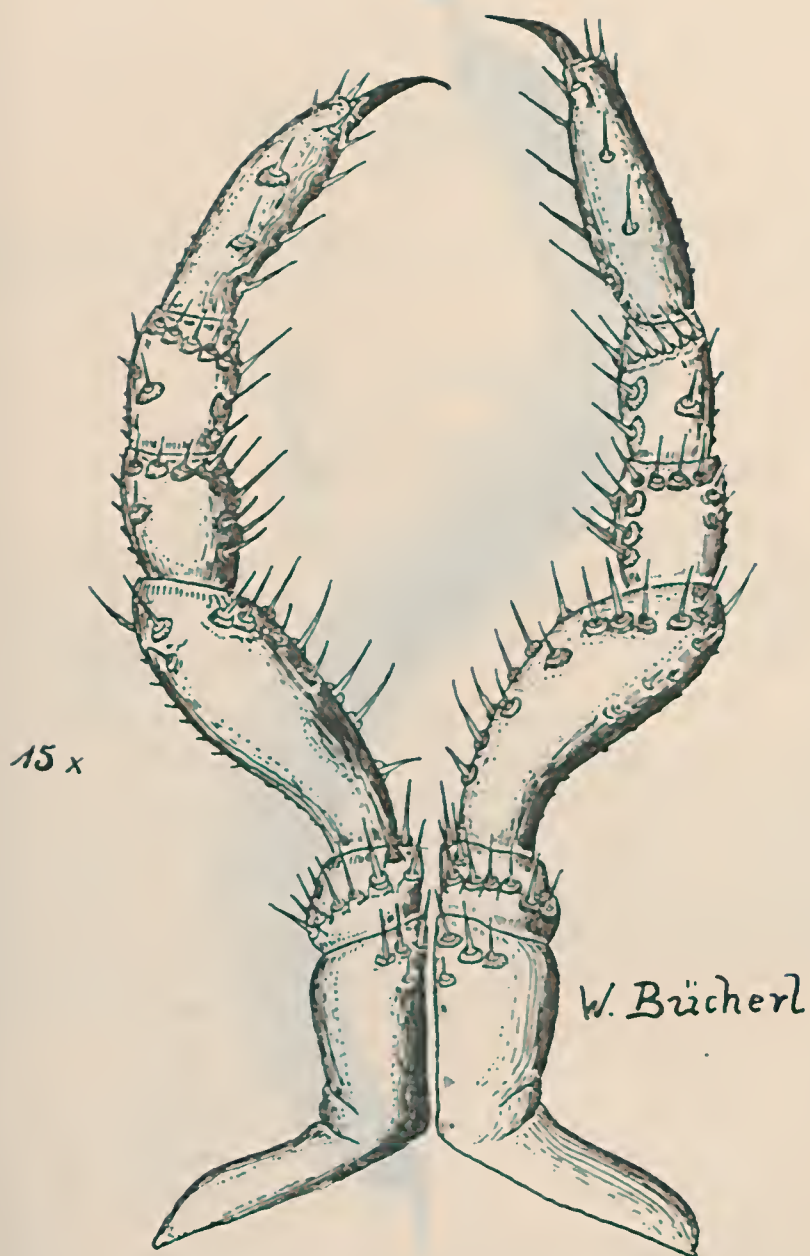



Fig. 6
Par de patas de *Polydesmus*. 15/1

Fig. 7
Iulus terrestris. 3/1

OPISTOGONEADOS

Sob este nome são conhecidos os QUILOPODOS, sobre os quais faremos no seguinte um estudo especializado.

CLASSE: — Quilopodos:

I. Noções gerais

Forma geral:

O corpo é achatado, filiforme ou redondo. O tegumento é de *quitina, sem sais calcarios*. Portanto permite ao animal uma locomoção muito ativa.

Os *Quilopodos* são denominados *Opistogoneados* por causa da posição *posterior* do orificio genital.

Existe um *labro*, isolado e independente do *clipeo*.

O *colorido* é geralmente monótono, amarelo ou vermelho escuro, com faixas verdes ou azuis nos bordos trazeiros dos *tergitos*. Os *esternitos* são amarelos. As patas têm o mesmo colorido, porém misturado com verde. A *quitina* é de consistencia elastica, principalmente nos *pretergitos* e *presternitos*, de modo que os animais gozam de muita agilidade. Esta agilidade tambem é necessaria, levando em conta, que os *quilopodos* são carnivoros, incansaveis caçadores de insétos, vermes, minhocas e outros animais.

Os *Quilopodos* dividem-se em 4 grupos:

a) *Escutigerideos;*
b) *Lithobiideos;*
c) *Escolopendrideos;*
d) *Geofilideos.*

O grupo mais *importante*, sob o ponto de vista da *zoologia médica*, é, sem duvida, o dos *Escolopendrideos*. Será este o grupo, que nos ocupará mais detalhadamente. O *tamanho* é diferente nos 4 grupos, dependendo sempre do

numero de *segmentos* existentes. O tronco não é interrompido em *torax* e *abdome*. A cabeça é *separada* do tronco, podendo ás vezes exceder um pouco a largura dos *tergitos* ou ser mais estreita.

A composição da cabeça é igual em quasi todos os *Quilopodos*. Os segmentos cefalicos primitivos desapareceram, mas ainda são indicados por suturas e apendices correspondentes. Há na cabeça:

1 par de antenas;
1 par de mandibulas;
2 pares de maxilares;
1 par de patas mandibulares ou forcipulas.

Além disso existe ainda um labro.

O numero dos segmentos do tronco e dos aneis é variavel. O menor numero existentes é de 15, no animal adulto; o mais commum é de 2-23; e o numero maior é de 31-173 nos *Geofilideos*.

Os *Escutigerideos* e *Anamorfos* são mais curtos, porém em compensação mais largos. Os *Escolopendrideos* já chegam a uma bôa extensão. E' este o grupo que possue os gigantes entre os *Quilopodos* como a *Scolopendra gigantea*, que mede 26 cm..

Os *Geofilideos* são os mais estreitos e delgados, porém tambem os mais compridos. Na mesma proporção, em que aumenta o comprimento do tronco, diminúi o tamanho da cabeça. Por conseguinte tambem o cerebro perde sua função central, em favor da cadeia ventral. Esta decentralização progressiva do sistema nervoso demonstra-se facilmente, dividindo o animal em duas metades.

Fizemos 7 *experiencias* a este respeito. A parte anterior com a cabeça permaneceu viva em 4 casos durante 15 dias; em 3 outros exemplares conservou-se durante 23 dias. A parte anterior morreu de uma só vez. Nada foi regenerado nem mesmo no segmento cortado.

A parte posterior conservou-se viva até ao 7.º dia em alguns exemplares. Porém a rigidez cadaverica já se fazia notar antes desse dia. Os primeiros segmentos a morrer foram os da frente, pérto do córte, enquanto que os segmentos de trás se conservavam vivos. Tocando a ponta do corpo, estes animais acéfalos, erguiam as últimas patas em atitude de defesa, como costumam fazer as *Escolopendras* vivas.

Quatro dias após desta experiencia a mórte foi se estendendo paulatinamente. Na parte anterior o tronco já estava imovel. O segmento final com as patas morria por ultimo.

Estas experiencias demonstram a decentralização relativamente grande do sistema nervoso, gozando ainda cada ganglio da cadeia ventral de bastante *independencia*.

A cabeça póde ter a mesma largura dos segmentos, podendo ser mais larga, ou estreita.

Comprimento — Os *Escutigerideos*: — 1,5-5 cm;
Os *Anamorfos*:— 6mm — 60 mm;
Os *Escolopendromorfos*:— 15 mm. — 260 mm;
Os *Geofilomorfos*: — 15 mm — 170 mm;

Excluindo os *segmentos intercalares*, cada *segmento* possue 1 par de extremidades.

Além do ultimo segmento, portador de patas, existem ainda dois *segmentos* pequenos, o *genital* e o *anal*. Os *segmentos* dos *Epimorfos* são mais ou menos *homónomos*; nos *Anamorfos* e em *Scutigera* encontramos segmentos intercalares.

Colorido:

O colorido, como já foi dito, é uniforme. Alguns animais porém ostentam côres bem originais: azul muito vistoso, claro ou verde escuro intenso. O tom mais frequente é o amarelo e o vermelho tijolo, que varia entre tons claros e escuros com transição para o negro. Os *pigmentos* são de natureza muito fragil, tanto assim que o material, conservado em alcool a 70%, descóra em pouco tempo, principalmente o verde e o azul.

Habitat:

Os *Quilopodos* são verdadeiros cosmopolitas. Não há região do mundo, onde faltem estes animais.

No entanto ainda não foram encontrados *em aguas doces* ou *salgadas*. Por serem animais carnivoros, frequentemente são forçados a mudarem de habitat, para não morrerem por falta de alimento. Carecendo a sua quitina de *carbonatos de calcio*, tambem não dependem de um sólo rico em cal.

VERHOEFF distingue os *Quilopodos* conforme seu habitat em:

a) *animais que vivem sob folhagem*: — sob vegetais em detrito; sob musgo; em montes de folhas juntadas pelo vento; sob samambaias, chegando mesmo até perto de casas, onde se escondem em hortas, sob folhas de legumes, debaixo de tijolos:

Lithobius, Scolioplanes, Schendyla;

b) *Animais que vivem em troncos de arvores*: — em fendas e cascas de frutas silvestres:

Geofilideos, Schendyla, Scolioplanes.

c) *Animais que vivem ás margens dos riachos*, sem quasi nunca se afastarem do alcance das aguas, caçando insétos, bezouros, atirados á margem pela agua: *Lamyctes;*

d) *animais que vivem ás margens dos mares* — (E' essencial que as praias sejam rochosas). A areia é cuidadosamente evitada. Quando chega a enchente, os *Quilopodos* ficam em pequenas cavernas, envoltos em algas, prendendo-se nas pedras. Assim pódem permanecer debaixo d'agua 30-40 horas.

Fizemos experiencias, metendo um *Otostigmineo* n'um copo d'agua doce, permanecendo ele ainda vivo após 3 dias e 14 horas; enquanto que outro exemplar com o qual repetimos a mesma experiencia morria logo ao 2.º dia.

Muitos *Geofilomorfos*, preferem a praia rochósa dos mares por ser ela farta de produtos que lhes servem de alimento.

e) *Animais que vivem sob pedras*: — *Scolopendromorfa*: — As *Escolopendras* ou *centopeias* estabelecem sua morada sob uma pedra achatada, de paredes rugósas. Debaixo da mesma constroem uma cavernasinha, por onde não penetra a luz. Durante o dia a *lacraia* descansa, meio dobrada para o lado, de modo que a cebeça fique perto da cauda. Quasi nunca se estica completamente. Cada individuo vive isolado, não tolerando mesmo que outro penetre o habitaculo, ha não ser no tempo das nupcias. A' noite a *escolopendra* sai de seu esconderijo e caça pelos arredores, voltando sempre de novo á sua caverna. Parece mesmo que o animal não póde viver sem sua pedra. Abre em baixo da mesma um corredor vertical, de 7-10 cm. de profundidade. No fundo este corredor se alarga, e nesta segunda cavidade a *Escolopendra* põe ovos e protege seus filhotes.

Mas tambem já observamos *lacraias* sob folhas de arvores, em montes de tijolos, em corredores escuros de antigas casas, até mesmo nos arrabaldes de São Paulo. Em Santos, nas casinhas, coladas ás encostas dos montes (Montserrat. Morro de São Bento) é bastante comum.

f) *Animais que vivem debaixo da terra* — aproveitam-se dos corredores feitos pelas minhocas que tambem lhes servem de caça.

Quando o chão é bem mole, elas mesmas constroem caminhos subterraneos, voltando de vez em quando para cima. — *Geofilideos.*

Ainda há *Quilopodos*, que vivem em cavernas subterraneas, não chegando nunca á luz do dia. Perdem os olhos, orgãos superfluos, e, em compensação, se guiam pelo tato desenvolvendo-se então as antenas. Por esta razão muitos *Lithobiideos* subterraneos são cégos, enquanto que seus parentes, que vivem á luz do dia, possuem muitos ocelos.

Todos os *Quilopodos* evitam a luz solar direta; preferem a sombra e a humidade.

Caçadores carnivoros, vivem isolados. E' raro encontrar *Lithobiideos* em massa sendo vistos sómente quando, após uma estação secca, a chuva cai abundante e quente.

Nos meses de Maio a Outubro os *Quilopodos* são encontrados mais raramente, que no résto do ano.

Sobre a idade dos *Quilopodos* quasi nada consta. Porém, presume-se que as formas grandes perdurem mais de 4 anos, trocando muitas vezes a pele.

Meios de defesa:

Os *Geofilideos,* quando atacados, enrolam-se de maneira que os *esternitos* fiquem para o lado de fóra. Estes são munidos de glandulas de defesa, que secretam gottasinhas mal cheirósas, côr de rósa.

Os *Geofilideos* tambem correm de trás para diante. Atacados por um animal mais forte, largam as patas, que quebram entre a coxa e o trochanter, regenerando-as em seguida.

Varias especies de *Lithobiideos* fingem estar mórtos permanecendo imoveis com o corpo lateralmente encurvado. E' o meio que empregam quando não lhes resta outro, como a fuga precipitada, verificada comumente nos *Escutigerideos,* e que, de noite, costumam visitar as cosinhas de casas velhas. Acendendo repentinamente a luz eletrica, eles com velocidade fantastica, sobem as paredes e mesmo os vidros das janelas, esquivando-se desta maneira da luz.

Certos *Lithobiideos* pequenos possuem a faculdade de secretar fios de cera pelas *glandulas* das *coxas* dos ultimos 3 pares de patas, nos quais se dependuram, para descer assim de logares altos.

A arma de defesa e ataque das *escolopendras* constituem as *forcipulas*. Estas terminam em dois aguilhões fortes, ponteagudos, perfurados pelo canal de veneno. A *glandula de veneno* está situada dentro das forcipulas, e chega a 2 mm. de largura e 4-6 mm. de comprimento.

A mordedura é muito dolorosa. E' sempre mortal para animais inferiores. As *escolopendras* tambem atacam e devoram outras escolopendras.

Pelos fins de Dezembro de 1938, conservamos duas lacraias vivas, sendo uma de 16 cm., e a outro de 11 cm. de comprimento. Depositamo-las numa caixa que continha terra, pedregulho e pequenas pedras. Colocamos no centro um vaso com algodão, embebido em agua fresca. Pudemos observar como chupavam o algodão, bebendo agua desta maneira durante 5 minutos mais ou menos.

No dia 6 de Janeiro brigaram, enroscando-se e mordendo uma a outra. A menor ficou imediatamente paralizada largando a outra, enquanto esta conservava as presas enterradas nas pleuras da vitima. Após alguns minutos a menor tinha morrido. No dia seguinte a lacraia havia comido uma parte da outra e mais

3 minhócas de 6 centimentros de comprimento. Ficára muito abatida provavelmente em consequencia dos ferimentos que tambem levára, sarando porém completamente logo após. No dia 11 de Janeiro demos mais 8 minhócas grandes à lacraia. No dia 24 já não havia mais nem signal de minhóca.

Ao abrir a caixa encontramos a lacraia bem conservada e muito viva, dando saltos raivósos, distendendo as presas posteriores do corpo em atitude de ataque. No dia 26 tomamos um rato branco, de dois meses de idade, de 13 cm. de comprimento. No principio a lacraia se refugiava n'outro campo, conservando sempre as duas ultimas patas em posição eréta. Deu então repentinamente um bóte celere em direção ao rato, prendendo-se no mesmo com as ultimas patas, largando-o logo após. Aproximamo-la ao rato, que se atirou sôbre a lacraia, mordendo-a. Ela se defendeu enroscando o agressor e começando a envolvê-lo pela cabeça, enterrando as presas profundamente na nuca do rato. Este gritava lastimavelmente, estremecendo pelo corpo todo. A lacraia não o abandonou mais. Nem mesmo usando de uma pinça conseguimos separa-los. Apenas um minuto após o rato estava morto, enrijecendo imediatamente. Só então a lacraia largou sua vitima.

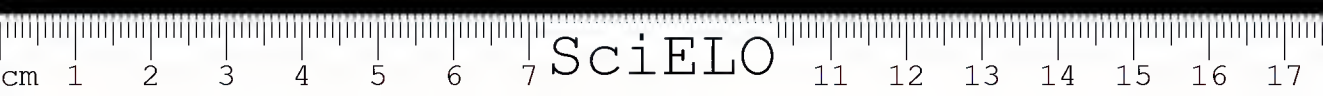
Procedendo a autopsia do rato verificamos que a lacraia tinha justamente atingido uma veia do mesmo. O coração ainda palpitava. O pulmão, a bile e o baço estavam normais. O figado, porém, mostrava ligeiro congestionamento. O efeito letal parecia ter advindo d'uma paralisia completa do sistema nervoso.

Em 22 e em 27 de Fevereiro obtivemos mais duas lacraias grandes. Em 28 do mesmo mês, cada uma matou um rato de 8 cm. de comprimento. Desta vez um dos ratos foi mordido na perna e o outro nas costas. Enterradas as forcipulas, ambos gritavam, estremecendo continuamente. Depois de separar os ratos das lacraias estes se encolheram continuando a gritar. Esticaram as pernas que logo enrijeceram. O temp decorrido entre a mordedura e a morte foi de 5 minutos apenas. Num deles verificamos ligeira hemorragia bucal. Os orgãos internos, porém, em ambos foram encontrados em perfeito estado.

Parece-nos, portanto, que o veneno da lacraia opera em primeiro logar sobre o sistema nervoso, semelhante ao veneno do escorpião. Espéramos continuar nossas pesquisas, afim de estudar tambem a eficacia do veneno em cobaias, etc...

As especies menores de *Escolopendromórfos* não são tão perigósas para o homem, porque geralmente *não* conseguem perfurar a pele humana, o que não se dá *com as lacraias grandes*, de 10 cm. para cima.

Si a *Scolopendra viridicornis*, de 11 cm. consegue matar um rato dentro de alguns minutos, é de presumir, que as escolopendras grandes, principalmente a *gigantea*, que atinge um comprimento de *26 cm*. e que tem presas formidaveis, tambem seja perigósa *para o homem*.

Verhoeff cita um caso de um homem robusto, que foi viajar para a Africa, onde foi picado por uma *escolopendra*, ficando por muito tempo paralizado no corpo inteiro.

AUGUST BARTHMEYER & HANS SCHMALFUSS (Sammlung von Vergiftungsfällen. 4 (9) 1933. Verlag Vogel, Berlin), fazem um relatório sobre o envenenamento por *escolopendras*.

PAWLOWSKY, E. N. "Gifttiere und ihre Giftigkeit", Jena, 1927, afirma que a mordedura da lacraia sómente é letal para animais pequenos.

FAUST, E. ST. "Vergiftungen durch tierische Gifte" in FLEURY, F. & ZANGGER: — Lehrbuch der Toxikologie, Berlin, 1928: — relata *casos mortais no homem*, devido á mordedura de *escolopendras* da India.

VENZMER, G. "Giftige Tiere und tierische Gifte", Stuttgart, 1932: — fala de *um caso mortal*, ocorrido numa criança de 7 anos, mordida na cabeça por uma lacraia (Filipinas).

PAWLOWSKY menciona ainda o caso dum *oficial* que bebéra agua num aposento escuro não percebendo a lacraia que havia no copo.

Esta mordeu-o na garganta morrendo o oficial logo após, sendo a morte causada mais pela falta de ar que pelo envenenamento.

O medico BARTHMEYER e o Prof. SCHMALFUSS relatam um fato muito interessante: — "Um marujo trabalhava a bordo do navio "Duisburg" da Hapag, ancorado no porto de Malaga em Dezembro de 1932. Sentiu que havia sido picado no braço por algum bicho. Éra uma lacraia, mais tarde identificada por ATTEMS como sendo uma *Scolopendra subspinipes*. O animal media apenas 12 cm. de comprimento. Logo após a mordedura, seitu as mesmas dôres, que se costumam verificar em mordeduras de cobras. A ferida tornou-se azul com contorno aroxeado. O braço inchou muito, doendo horrivelmente. Um estremecimento perpassou o braço, que ficou como que fóra de controle do sistema nervoso. O paciente sofreu ataques de sufocação. Suor frio lhe corria pela testa. O coração batia apressada — e irregularmente. Os vasos linfaticos inflamaram-se, correndo estrias vermelhas por todo o braço. Desinfetaram a ferida com alcool, tratando-a com iodo. Durante 15 minutos o paciente teve que sugar a ferida, desinfetando em seguida a boca com agua boricada. Como não tinham outra coisa á mão, deram-lhe cada 4 horas 60 gramas de "cognac", para impedir uma paralisia cardiaca.

Dois dias após o marujo tinha recuperado a saude.

O referido demonstra claramente que se tratava de um envenenamento bem serio. E si levarmos em consideração que no Brasil existe a mesma lacraia (*Scolopendra subspinnipes*), chegando não só a 12 cm. de comprimento, mas a 25 e talvez ainda mais, podemos facilmente crer que possa haver casos que tambem sejam letais para o homem.

Assim PORTER, C. em "*Introduccion al Estudio de los Miriapodos*, Santiago de Chile, Imprensa Universitaria, 1911" diz, que a mordedura da *Scolopendra gigantea* póde produzir a morte.

Existem mais ou menos 10 especies de *escolopendras brasileiras* cuja mordedura é temida:

Scolopendra morsitans: — 12 cms.;
" *alternans*: — 19 cm.;
" *arthrorhabdoides*: — 5 cm.;
" *armata*: — 10 cm.;
" *gigantea*: — 27 cm.;
" *angulata*: — 17 cm.;
" *explorans*: — 10 cm.;
" *viridicornis*: — 17 cm.;
" *viridis*: — 13 cm.;
" *polymorpha*: — 13 cm.

Todas elas possuem presas inoculadoras. Depositam, geralmente, uma quantidade pequenissima no homem porque, sendo afugentadas imediatamente, não lhes é possivel injetar maior dóse de veneno. (A tendencia para inocular demoradamente o veneno na vitima indefesa, demonstramos na experiencia feita com ratos relatada anteriormente). Desta maneira se explica como, na maioria dos casos, os acidentes não têm outras consequencias, que dôres intensas, inflamações e febre mais ou menos alta, sendo possivel neutralizar o veneno com aplicações de amoniaco.

E' lamentavel, não haver relatório sobre casos de envenenamento por lacraias do Brasil. O povo confunde as *escolopendras* com os *escorpiões*, chamando a todos estes de *Lacraus*, tornando dificil, discernir os acidentes causados pelas verdadeiras lacraias.

Pouco verosimil é certamente o fato que relata BREHM, dizendo que ALEXANDRE VON HUMBOLDT, em suas viagens pelos sertões do *Brasil*, tenha visto crianças indigenas extrairem do sólo as *escolopendras* de mais de 2-3 polegadas, comendo-as em seguida. Quem conhece a *lacraia*, não terá a coragem de segura-la na mão e muito menos de comê-la.

Vou descrever as especies venenosas e perigosas mais detalhadamente quando tratar da *sistematica*. Na coleção do Instituto Butantan encontramos exemplares belissimos, de tamanho colossal.

Luminosidade:

Cértos *Quilopodos* da familia dos *Geofilideos* possuem glandulas que secretam uma *substancia luminósa*, deixando tambem, em alguns casos, um *rastro luminoso* atrás de si. A este grupo pertencem: — *Stigmotogaster subterraneus, Orya*

barbarica, Orphnaeus brevilabiatus, Geofilus electricus e *longicornis* e *Scolioplanes crassipes.*

Este fenômeno ainda não foi estudado suficientemente. DUBOIS pensa que a substancia luminósa seja secretada pelas celulas epiteliais do *intestino.* MACÉ, ao contrario, opina pela secreção luminósa das glandulas *anais* e *coxopleurais.*

GAZAGNAIRE observou como uma massa luminósa amarelada, de consistencia viscosa, de uma luminosidade azul-avermelhada foi secretada pelas glandulas dos *esternitos.*

Não se sabe ainda si os citados animais luzem sempre ou sómente por algum tempo, e si a luminosidade é geral em ambos os sexos.

Póde ser tambem um estado *anormal,* de um ataque em massa por *bacterias luminósas,* simbiontes, comensalistas ou parasitas.

II. Organização externa

Como na coleção do *Instituto Butantan* existe a *Scolopendra viridicornis* em grande abundancia, e como ésta tem proporções avantajadas para a observação, propuzemos-nos fazer a descrição dos *Quilopodos,* e especialmente dos *Escolopendromorfos,* segundo este modelo.

1) Cabeça:

A *cabeça* é sempre achatada. Tem as antenas na parte anterior e as peças bucais na parte inferior. Percebe-se uma ligeira incurvação da parte superior para o lado de baixo, ficando deste modo o labro colocado ventralmente. Desta maneira origina-se a grande *abertura bucal.* A *placa cefalica* não é formada de uma só peça, mas resulta da união de 4 placas *primitivas,* indicadas ainda por suturas mais ou menos apagadas. Entre elas sobresai a *"lamina frontalis"*, e abaixo desta, o *clipeo,* e os *pleuritos cefalicos.* Entre as antenas a placa cefalica é um pouco curva, dando origem a uma *fossa* curta e réta. Os *Escolopendridios* carecem de um sulco frontal mediano. Vide fig. 8.

A *lamina dorsalis* representa a placa *dorso-antenal.* Deante da mesma encontra-se a *placa oral,* curva para baixo. O *"clipeo"* é a parte ventral anterior. Póde ser desprovido de aculeos (*Scolopendra*) ou possuir cerdas longas enfileiradas ou dispostas irregularmente (*Cryptops*). A formação estrutural do *clipeo* varia muito nos *Quilopodos.* Acentua-se frequentemente no mesmo um campo triangular, formado por sulcos finos, e mais adeante um campo oblongo menor. Ésta é a *"area postantenal"*, coberta de cerdas, ou desprovida delas

O *clipeo* tem o *labro* no seu bordo posterior.

a) *Labro* — O labro está ligado ao clipeo por meio de uma pele fina, transparente. Deve ser considerado como chapa ventral do segmento antenal. A sutura que separa o labro do clipeo, é sómente ausente em *Chaetechelyne.*

No centro o labro possue um *dente* forte, quitinoso. Ainda existem duas secções laterais, que formam outras duas protuberancias quitinósas denteadas. Na margem posterior destas duas peças originam-se pelos curtos, ás vezes muito cerrados. Vide fig. 8.

Atrás do labro, existe, ás vezes, uma placa "*palatina*", com póros redondos de sensibilidade *gustativa.*

Em quasi todos os grupos o *labro* é coberto por cerdas e pequenos aculeos, de função *olfativa* e *gustativa*. Sómente no genero *Scolopendra* o *labro* se encontra completamente desprovido de pêlos, cerdas e aculeos.

b) *Outras peças da placa cefalica* — Enquanto a *placa cefalica* constitue uma superficie uniforme no lad dorsal dos *Quilopodos,* superficie apenas riscada por dois sulcos longitudinais, que na frente, ás vezes, já são bem fracos ou inteiramente desaparecidos, ela é dividida no lado ventral, nas mais diferentes plaquinhas. Além do *clipeo* e do *labro* temos nos dois lados extremos os "*pleuritos cefalicos*". Na *Scolopendra viridicornis* são peças longas, de consistencia muito dura, mostrando cada uma duas protuberancias, que servem de apoio aos *maxilares.*

Éstas peças são denominadas "*pleuritos principais*".

No lado anterior existe no interior outra plaquinha, ás vezes dividida em duas: os "*pleuritos secundarios, anterior e posterior*".

A maneira dos *pleuritos* se dividirem em *escleritos* por meio de suturas, varia muito nos generos, oferecendo otimas normas para a classificação.

Otocryptops e *Teathops* possuem *pleurito secundario anterior; Scolopendra* não possue. Em *Rhoda* o pleurito secundario desapareceu quasi completamente, existindo apenas uma sutura no *pleurito principal.*

Na região do *pleurito secundario posterior* existe uma cavidade na qual gira a articulação da *mandibula.*

O *pleurito principal* termina diante do bordo posterior da placa *cefalica.*

c) *Olhos* — Os *Cryptopideos* não possuem olhos, tendo no maximo *saliencias vitreas* em logar dos mesmos. Provavelmente distinguem a claridade da escuridão. Tambem são cégos todos os *Geofilideos* e em geral todos os *Quilopodos* subterraneos, que nunca chegam á superficie. Para eles os olhos seriam completamente superfluos. Estes animais, em compensação possuem antenas muito mais desenvolvidas e mais compridas. Nos outros grupos, *Lithobiideos* e *Escolopendrideos,* temos 4 ocelos bem desenvolvidos, quando se trata de animais diurnos,

desaparecendo a perfeição dos olhos na mesma proporção que os animais se tornam lucífugos e subterraneos.

Os olhos estão agrupados atrás das antenas, em forma do cruzeiro do sul. O ultimo é um pouco maior. Os *Escolopendrideos* possuem 4 olhos; os *Lithobiideos* 1-40.

Nos *Escutigerideos* os olhos são mais desenvolvidos: — amontoados em *pseudofacetas*, que constam mais ou menos de 200 olhos simples, guarnecidos de corneas hexagonais.

d) *Antenas* — Os *Quilopodos* possuem sempre antenas mais ou menos longas. São filiformes, podendo os articulos ser mais longos do que largos ou vice-versa. O numero de articulos varia muito em cada grupo e mesmo em cada familia e genero. Nos *Geofilideos* as antenas nascem da placa cefalica bem proxima uma da outra; nos *Lithobiideos* e *Escolopendrideos* já existe um espaço maior. Nos *Escutigerideos* finalmente são bastante separadas.

Nos *Geofilideos* o numero dos articulos é de 14; nos *Escolopendrideos* 17-33 (sómente *Kartops* tem 11 e *Tidops* 13); nos *Lithobiideos* 18 até acima de 100; nos *Escutigerideos* ainda mais de 100.

As antenas possuem cerdas e pêlos. Os primeiros articulos basilares são geralmente desprovidos de pêlos. Os outros articulos são inteiramente cobertos de pelos curtos e densos, quasi invisiveis na *Escolopendra*.

O numero de articulos desprovidos de pêlos, e principalmente, a maneira, em que os pêlos cobrem o 4.º ou 5.º articulo, é tão *caracteristico*, que serve para a sistematica. Os pêlos cobrem todo o articulo uniformemente ou então existem *fileiras* longitudinais de cerdas mais compridas, ou acumuladas em protuberancias, etc...

Distinguem-se *cerdas ôcas*, massiças e cúpulas *sensoriais*.

As *cerdas ôcas* formam a transição para os *estiletes sensoriais* dos *Lithobiideos*. Possuem um canal largo, que dá passagem ás celulas *trichogenicas*, e ao nervo.

O orgão tatil dos *Quilopodos* são as antenas. Os estiletes e cerdas têm função *olfativa*. Tivemos ocasião de observar varias vezes, quando o *Escolopendridio* se locomove, as antenas em continuo movimento, óra batendo no chão, óra tocando os objétos ou abrançando-os, enfim, sondando sempre o terreno. Sómente quando o animal descansa, as antenas tambem repousam. Principalmente os articulos terminais são a séde do olfato. Embebendo um pincel em *cloroformio, terebentina* ou *amoniaco* e pondo-o deante do animal, este recúa imediatamente. Fizemos éstas experiencias repetidas vezes com *Otostigmineos* e *Escolopendras* obtendo-se sempre o mesm resultado. Cortando, porém, as duas antenas, os animais não percebiam mais o pincel.

e) *Mandibulas* — Todo *Quilopodo* possue duas *mandibulas*. Éstas servem para dilacerar os bocados, ou quebrar a quitina dos insétos. A mandibula consta de duas peças principais: — uma larga, outra estreita: — (Vide fig. 9).

Existe na base um apendice forte, o *bastão*, que é uma formação *endoesqueletal*, mais ou menos curva, oferecendo logar de inserção aos musculos.

Segue a *placa do bastão*, da qual diz Verhoeff, que se une ao bastão sem sutura alguma, o que nós não podemos confirmar, quanto as *Escolopendras*, nas quais se encontra uma sutura bem nitida no centro. E' continuada por um apendice, mais longo que largo, terminando numa *articulação gibósa*, cuja cabeça gira, como já vimos, na cavidade do pleurito secundario posterior da placa cefalica.

A *placa triangular* é separada da placa do *bastão* por um sulco profundo. O bordo anterior, que trás as cerdas longas, os dentes e os pêlos curtos, póde ser repetido em lamelas homónomas nos *Geofilideos*, enquanto que nos outros *Quilopodos* existe geralmente uma só lamela.

As cerdas são formadas por uma haste, da qual partem cerdinhas laterais. Os *dentes* são muito fortes, principalmente nos *Escolopendrideos*. Em animais jovens ainda se encontram bem isolados, enquanto que em adultos se soldam sempre mais, de modo que fica dificil perceber os limites entre eles. Parecem formar, ás vezes, um unico bloco.

Em quasi todos os *Escolopendrideos* encontra-se asimetria interessante, com 5 dentes na mandibula direita e 4 sómente na esquerda.

f) *Primeiros maxilares* — Os primeiros maxilares constituem uma peça delgada, transparente, muito dificil de ser extraida completamente. — Vide fig. 10.

No centro existe uma placa delgada, soldada na base, com 2 *apendices* separados, cobertos de pêlos curtos. O articulo superior dos *telopoditos* é o mais desenvolvido. Sua superficie é coberta por aculeos. As cerdas finais são providas de cerdinhas secundarias, laterais. Nas outras peças existem aculeos fortes, enfileirados.

g) *Segundos maxilares* — Estes conservaram ainda a forma de pata primitiva. (Vide fig. 11). Ambas as *coxas* estão soldadas no centro por uma ponte estreita. No logar da junção existe um *sulcosinho* meio apagado ou inteiramente desaparecido. As placas *coxosternais* são semeadas de aculeos. O *femur* é o articulo mais longo do telopodito. Une-se ás coxas por meio de uma articulação giratória, que permitte um movimento de fóra para dentro. No lado interior, embaixo, existe ainda um sulco, a incisão primitiva do *trochanter*. Ésta sutura desaparece quasi nos *Escolopendrideos*, sendo ainda bem visivel em outras formas. O segundo *telopodito* forma, no lado interno, perto da ponta apical, um angulo sobresaliente, encimado por um aculeo comprido, presente em todos os *Escolo-*

pedrideos e *Criptopideos* neotropicos, ausente, porém, nos *Criptopideos* do Velho Mundo.

O terceiro telopodito termina numa *unha,* larga, curta geralmente, em fórma de pá, ladeada por duas unhas secundarias ou por uma só ou então sem as mesmas. *Scutigera* possue 4 telopoditos.

No lado mediano do ultimo telopodito existe uma dobra cuticular saliente, que apresenta uma fileira de cerdas longas, divididas, alargadas na ponta em forma de uma colher.

h) *Forcipulas* — São as *forcipulas* que tornam os *Quilopodos* animais perigósos, pois contém o aparelho inoculador de veneno.

Para alguns AA. as forcipulas já fazem parte do *tronco* (primeiro par de patas do tronco), outros tomam-nas ainda como *apendices cefalicos. Morfologicamente* são patas, e *fisiologicamente* pertencem á região das peças bucais. (Vide fig. 12).

Distinguem-se nas forcipulas: *tergito, esternito, pleuritos* e *telopoditos.*

Nos *Quilopodos* passando a placa cefalica por cima do tergito forcipular ou então encobrindo o primeiro verdadeiro tergito do tronco a parte posterior da placa cefalica, o tergito forcipular está sempre coberto por uma placa quitinosa. Portanto não necessita de quitina para a propria proteção. Assim o *tergito* forcipular é sempre atrofiado, rudimentar, de pele macia, transparente, de modo que, em material macerado, se vêm sómente duas ilhas de quitina, muito pequenas.

As *coxas do telopodito* estão geralmente soldadas com o *esternito,* dando origem ao *"coxosternum"*. No lado ventral estão fundidas completamente, de modo que não resta senão um *sulcosinho* curto no meio, no bordo anterior. No lado dorsal as duas placas não se tocam, deixando livre uma fenda larga. (Vide fig. 12).

Na frente ha uma *placa dentaria,* que apresenta 4 + 4, 5 + 5 ou 3 + 3 dentes fortes, pretos, agudos ou um tanto obtusos, inteiramente isolados em animais jovens. Os dentes do meio são geralmente mais fortes. Em animais adultos os dentes *internos* soldam-se, permanecendo os externos sempre isolados. Alguns generos apresentam *acúleos longos* em lugar de dentes. Frequentemente existe embaixo dos dentes do centro uma *cerda* longa e fina que brota d'um *tuberculo* ou sai de *alguma cavidade.* Quanto ao resto o *coxosternum* é inteiramente desprovido de pêlos ou aculeos. O *femur* tem no lado interior um apendice quitinoso com duas a tres plaquinhas em forma de dentes.

A *tibia* e o *primeiro tarso* formam articulos estreitos, muito mais largos que longos. O *segundo tarso* é soldado com a unha. Ésta é muito forte e pontuda nos *Escolopendrideos* e constitue uma terrivel arma de ataque. Perto da ponta está a abertura do canal de veneno. O canal não se acha no centro da unha, mas perto da margem de modo que póde ser notado atravéz da cuticula negra. Em animais

jovens o canal ainda é *uma fossa na superficie*, que só paulatinamente se *aprofunda*, semelhantemente à constituição do dente inoculador das cobras venenosas opistoglifas e solenoglifas.

A *glandula de veneno* encontra-se nos *tarsos* ou no *femur*. Nos grandes *Escolopendridios* se encontra no *femur*, proximo do lado externo, medindo 5 mm. de comprimento. (Vide fig. 13).

1) *Lingua e Faringe* — A *hipofaringe* é um simples prolapso cutaneo. A cavidade bucal tem paredes fórtes, rugósas, aptas a triturar mais o alimento. A garganta é muito musculosa, guarnecida de chapas para a ulterior trituração do alimento. A parte anterior da *hipofaringe* é a *"lingua"*. Na base desta encontra-se o *saco faringeano*, sustentado pelo *garfo faringeano*. A lingua da *Escolopendra* ocupa quasi toda a cavidade buccal.

Exames macro — e microscopico

Mandibula — Considerando diversas mandibulas da *Scolopendra viridicornis* (preparados diafanolizados e deshidratos em potassa a 60° ou Xilol fenicado), observamos muitas modificações morfologicas na especie *viridicornis*, o que aliás nos obriga a estabelecer *2 subespecies* conforme demonstra a sistematica. Éstas modificações se acentuam principalmente na *fileira denticulada* e nos feixes de pêlos colocados ao lado dos dentes. Notamos *asimetria* acentuada no numero dos dentes, ostentando uma mandibula 4, a outra 5 dentes. Cada dente é constituido por *tres placas* agudas ligeiramente recurvas, sendo a *placa mediana* 2-3 vezes maior que as duas placas laterais. Os dentes aumentam progressivamente em tamanho, sendo o maior situado proximo aos pêlos. No lado basilar observamos uma *sutura* nitida, separando os dentes do resto da mandibula, constituindo desta maneira uma verdadeira placa dentaria analoga às do *coxosternum forcipular*, fato que escapou à atenção de muitos especialistas européus. As peças basilares de cada dente atingem *ésta sutura transversal*. Notamos distintamente uma linha irregular divisória, separando claramente a formação dos dentes do resto da placa dentaria.

No lado interno principiam as fileiras de cerdas, curtas no principio, prolongando-se em feixes bifurcados.

1os maxilares — (Preparados macroscopicos, diafanolizados e desidratados em Xilol fenicado): Os *primeiros maxilares* demonstram uma camada quitinósa fina, de maneira que conservam flexibilidade. Nas zonas, onde os articulos dos *telopoditos* se unem, a quitina é mais espessa. No lado interno, basilar do primeiro articulo *telopoditico* existe uma especie de articulação, atingindo neste local a quitina grande espessura. O lado externo do ultimo articulo telopoditico é coberto de póros finissimos.

Segundos maxilares — E' notavel o fato de haver indicação bastante acentuada de uma sutura mediana no *coxosternum*. Em alguns exemplares de *Scolopendra viridicornis* é bem visivel, enquanto que em outros, da mesma especie, tambem exemplares adultos, ésta sutura é ausente.

5 *ramos traqueanos* penetram os articulos (3 ramos grossos, os outros mais finos). Dois *tendões* passam atravéz dos articulos, e se inserem na base (um em cada lado) da *garra terminal*, servindo um para levantar, o outro para dobrá-la.

Placas cefalicas com antenas. (Preparados diafanizados em potassa a 60%): 9 *ramos traqueanos* entram nas antenas, partindo destes *ramificações finissimas*, admiravelmente bem visiveis, que vão á periferia de cada articulo. Do 4.º articulo em diante já se observam pelos finissimos, muito numerósos do 7.º em diante. Não observamos estiletes nas antenas nem mesmo nos articulos terminais.

Placa cefalica — São observadas suturas longitudinais bem visiveis, terminando atrás em *suturas poliedricas*, que constituem a fórma das celulas epiteliais. Na frente da *placa cefalica* existe uma sutura quitinizada dorsal e outra, mais fraca, ventral. No lado dorsal, na região em que termina a sutura, acentua-se uma ligeira elevação triangular.

Os dois dentes quitinósos, laterais, do *labro*, são separados por suturas da peça quitinósa interna e do proprio labro, de maneira que não podemos considerá-las como sendo méras protuberancias quitinizadas deste, (Attems) mas formações *independentes*.

Tergitos, estigma, pleuritos e patas. (Preparados diafanolizados, desidratados com Xilol-fenicado): Os dois sulcos *episcutais* são profundos, separando o tergito em 3 placas, quasi independentes. A quitina contém muitos *granulos* acastanhados ou avermelhados. De vez em quando observamos um *circulo*, livre de granulos, encontrando-se outro circulo menor no mesmo, quitinoso, provido de um pêlo diminuto. Na zona anterior e posterior a quitina divide-se em ilhas longitudianis, contendo igualmente granulos. São separadas umas das outras por estrias claras, livres de granulos, podendo-se observar em alguns logares *fracas indicações* de suturas. A quitina destas 2 areas é extremamente fina de maneira a salvaguardar a flexibilidade. Uma borda estreita, nitida separa o tergito de todas as zonas laterais, sendo ésta borda apenas interrompida pelos *sulcos episcutais*.

No *pretergito* observamos algumas fileiras de espinhos pequenos, continuando as fileiras mesmo dentro do tergito. A mesma formação de espinhos observamos na borda externa, no *peritrema* do estigma. A parede do *calice estigmal* é coberta por fileiras cerradas de pêlos finissimos, esbranquiçados. O fundo do calice é guarnecido por outra fileira de pêlos longos, cerrados, que se tocam quasi no centro.

Os sulcos medianos do *esternito* são pouco profundos, não separando o esternito em 3 placas, como se dá no *tergito*. Na zona posterior os sulcos apagam progressivamente, até desaparecerem completamente. Não se observa quasi mais granulação da zona quitinósa. Existem, porém, pequenos pêlos, ainda que em numero restrito.

Nos *escleritos* que concorrem para constituir a *coxa*, podemos observar uma fileira de *glandulas* na *procoxa* (35 glandulas, tendo num dos cantos uma espicula finissima). A *metacoxa* e a *coxa superior* demonstram algumas fileiras de pêlos longos, encontrando-se entre eles alguns estiletes pretos, curtos e grossos. Muito interessante é a *formação* de *pêlos pretos, longos, recurvos* e grossos na *ponta terminal,* finos na base, completamente *submersos* nas camadas quitinósas, atingindo com a ponta terminal a superficie interna da *exocuticula*. Encontram-se na zona limitrofe entre a *coxa superior* e *inferior*.

Na região das *anopleuras* existe uma formação triangular, composta de uma aglomeração de *peças quitinósas,* separadas umas das outras por *membranas* transparentes e 2-3 sulcos longitudinais. Ao longo déstas *"anopleuras"* observamos uma fileira de *circulos* quitinósos, alguns maiores que outros, mas conservando sempre a fila. Servem de ponto de *inserção* aos musculos. Garantem consistencia relativamente grande ás zonas pleurais, facultando, contudo, grande flexibilidade. Assim se explicam facilmente os movimentos bruscos da lacraia, cuja área dorsal consiste de placas quitinósas rigidas.

Nas patas podemos observar muitas *traquéas,* que emitem ramificações para todas as *periferias*. O *tendão* da garra terminal principia no *prefemur,* engrossando progressivamente no *1.º tarso;* emitte 2 ramos para as bases dos *esporões secundarios* e insere-se na linha mediana da ultima garra. O esporão do *primeiro tarso* não tem tendão; é rigido, portanto. Na ponta apical, dorsal, onde a garra termina no 2.º tarso observa-se uma *articulação*. No lado dorsal, á base do 2.º tarso vemos uma *inserção* de um outro tendão, e um semelhante no lado ventral. Musculos que levantam e dobram os articulos, tambem estão presentes.

2) Adaptação das peças bucais ao alimento

Diz Verhoeff (Bronn's — Klassen und Ordnungen des Tierreiches) que sómente rarissimas vezes foi possivel observar os *Quilopodos* quando comiam. Em seguida ele descreve suas observações em *Lithobiideos*. Tivemos ocasião de conservar vivos muitos *Escolopendrideos,* como *viridicornis subspinipes, Parotostigmus tibialis* e *scabricauda, Rhysida brasiliensis; Trigonocryptos iheringi,* podendo observar estes animais enquanto comiam. São muito vorazes. Uma *Scolopendra viridicornis* de 14 cm. de comprimento devorou uma minhóca de

12 cm.. Aproximando uma minhóca muito fina ao animal e não conseguindo feri-la com as forcipulas, desprezou a prêsa. Em seguida colocamos 4 ratinhos recemnascidos na caixa. A *escolopendra* logo avançou, matando com uma ferroada um ratinho ainda sem pêlos. Rasgando-lhe o ventre começou a sugar o sangue. Depois devorou o intestino inteiro. Não arrancou pedaços mas comeu o animal inteiro progressivamente. Após 10 minutos não restava nada mais do ratinho, que tinha o tamanho de 4 cm. Até os ossos foram engolidos.

O aperitivo aumentara ainda o apetite da *escolopendra*, pois avançou logo para o segundo rato. Tambem este foi devorado. No dia seguinte não encontramos mais vestigios dos outros dois ratinhos. A *escolopendra* estava, roliça, inchada, gorda e preguiçosa.

Durante a refeição observamos a lacraia como enfiava a cabeça e as antenas no rato. A cabeça ficou ensanguentada. Segurou o rato com as forcipulas e os *telopoditos* do segundo maxilar.

No dia seguinte a lacraia enrolou-se levemente num canto, ocupada em limpar os réstos de seu lauto jantar.

Tivemos ocasião de observar bem de perto o ato de comer em *Parotostigmus scabricauda*. Este apanhou a larva de um inséto, segurando-a com as patas anteriores. Durante este ato ergueu a parte anterior do tronco. Enterrou num movimento rapido as presas na carne mole da vitima. Ésta se contorceu alguns instantes, ficando paralisada logo após. Observamos então movimentos acelerados dos palpos dos segundos maxilares, como tambem das forcipulas que introduziam assim os bocados no ambito das mandibulas. Cortaram pedaços inteiros da larva. As cerdas e pêlos mandibulares não deixam a comida escapar pelos lados da boca. Não abservamos movimentos mastigadores, percebendo que tudo éra engulido aos pedaços. Os primeiros maxilares servem de pás ou conchas, quando se trata de sugar o sangue de alguma vitima.

Abrindo o intestino de uma lacraia, encontramos o *stomodéum* repleto de partes de cuticula quitinósa de coleópteros. No *intestino médio*, porém, estes restos cuticulares já não existiam mais. Teria vomitado as peças indigeriveis?

Os *Escolopendrideos* nunca comem um animal que não tenha sido morto por suas presas inoculadoras. O veneno mais fraco e menos eficaz é o dos *Geofilomorfos*, que sómente possuem uma glandula pequenissima.

Após alguns dias de secca, quando a chuva cai abundante e quente, aparecem com as minhócas os *Geofilideos*, incansaveis caçadores de vermes. Sucede às vezes que o *Geofilideo* se lança sobre uma minhóca 5-8 vezes maior que ele. A minhóca geralmente escapa ao caçador. Existem, porém, no Brasil, *Geofilideos* de 17 cm. de comprimento, de cujas garras minhóca alguma escapa. PLATEAU observou os *Lithobiideos* e a eficacia de seu veneno. Nutrem-se principalmente de moscas, mutucas, dípteros e outros pequenos insétos.

Os *Escolopendromórfos*, principalmente as formas maiores, atacam lagartas, minhócas enormes, ratos, insétos de quitina mole, larvas grandes, etc... Porém já os observamos comendo pedaços de banana e outras frutas que colocavamos no viveiro. Tambem substancias vegetais em detrito são devoradas pelos *Escolopendromórfos*.

Quando se encontram com outro animal, não estando com fome e sendo o adversario respeitavel (rato, minhóca grande) ambos desatam a fugir. O mesmo acontece quando duas lacraias se encontram. Caso, porém, estiverem com fome ou si outro incidente qualquer impédir a fuga, então se trava uma luta ás vezes tremenda, que termina com a morte de um dos contendentes. Duas lacraias uma vez enroscadas uma na outra, não se largam mais até que uma delas morra e então, ainda raivósa, a outra começa a devorar a adversaria. Foram observados fatos de canibalismo em todos os *Quilopodos*. Principalmente um animal fraco ou muito lento, não é poupado de forma alguma.

As *Escolopendras* grandes, quando enraivecidas, agridem mesmo o homem, e qualquer animal, que se lhes depara no caminho. Assim uma *Jararaca* nóva já morreu nas garras duma lacraia.

As *Escolopendras*, vivendo em seu esconderijo de pedras, se encontram frequentemente com seus antagonistas, tão ferózes ou ainda mais ferózes que elas mesmas: — as *aranhas caranguejeiras* (*Grammostola, Lycosa, Ctenus*) e os *escorpiões*.

Afim de observar o seu comportamento num eventual encontro, juntamos estes animais num viveiro.

Verhoeff escreve que até hoje nada se sabe a respeito. Supõe que um escorpião, por ter mais força muscular nas pinças sáia vitorioso de uma luta com o *Quilopodo*. Óra, quem já observou uma luta entre um *Quilopodo* e um *Escorpião*, sabe que o ultimo não faz uso das pinças para esmagar o adversario, mas segura-o apenas levemente com as mesmas, afim de, com a cauda erguida, poder desferir o golpe certeiro com o ferrão. Este golpe que quasi nunca falha, concede a vitoria ao *escorpião*.

Reunindo *escorpião*, *aranha* e *lacraia*, observa-se que cada um se recolhe num canto, permanecendo imoveis, com as armas de ataque preparadas. Esta atitude espectativa póde durar horas inteiras, sem que nunca um dos tres proceda a um ataque. Afinal, cada um procura um buraco para fugir. No caso de um dos animais se aproximar ao outro, este vira o corpo, de maneira que possa observar o adversario, aprontando-se para qualquer eventualidade. Mas nem assim o ataque se procede. Observamos mesmo, uma escolopendra passar por entre o rabo dum escorpião (*Tityus serrulatus*), sem que este fizesse uso de sua temivel arma. O mesmo se deu com a *Grammostola*.

Provocando a luta artificialmente, as *lacraias*, mesmo as maiores são vencidas, não porque seu veneno seja menos eficaz, mas porque não conseguem com suas presas furar a quitina do *escorpião*, enquanto que este desfere golpe sobre golpe com seu aculeo de veneno, nos lados plurais moles da lacraia. Tambem com a aranha se dá o mesmo:— os pêlos urticantes protejem-na, de modo que, a lacraia não se póde aproximar, enquanto que seus pleuritos moles, oferecem á adversaria um campo de batalha desvantajoso para si mesma. Contudo, numa luta entre uma *Grammostola* enorme e uma *Scolopendra viridicornis*, luta, na qual ambos os contendores apanharam feridas, das quais gotejava o sangue branco, *percebemos* que a aranha, incontinente, encolheu-se imovel num canto, porém não paralisada, enquanto que a lacraia que levára uma ferida grande no penultimo tergito, continuava sua marcha como si nada houvesse acontecido. Mesmo após 6 horas a aranha ainda permanecia perfeitamente movel, não paralisada, porém, ainda na posição encolhida. Da ferida caiam gotas cristalinas de sangue, que o animal lambia de vez em quando.

O fato, relatado por Verhoeff, que um *Lithobius* de 2 cm. tenha picado uma aranha, morrendo ésta logo paralisada, não nos parece portanto verosimil, a não ser que a aranha tenha sido pequenissima. Nota-se claramente que estes 3 animais, que devem se encontrar frequentemente na natureza, dado o mesmo habitat, fogem um do outro, evitando cuidadosamente qualquer encontro. Rejeitam a luta, como que concientes da força do adversario. Mesmo, quando o homem provoca artificialmente uma luta, como no caso referido, a agressão é apenas instantanea.

Os *Escutigerideos* são caçadores incansaveis de dipteros. Velózes como um raio, se lançam sobre as moscas, e enlaçando-as com suas longas patas lhes desférem o golpe final com seus ferrões.

Parece-nos que, excetuando as *lacraias*, o veneno dos *Escutigerideos*, é o mais eficaz entre os *Quilopodos*. K. D' Herkulais relata o caso de uma senhora mordida no dedo por um *Escutigeridio*, ter soirido durante 36 horas dôres horriveis em todo o braço. Isto é muito significativo, quando se leva em consideração que os *Escutigerideos* apenas atingem o tamanho de 2-5 cm.

Após a refeição, os *Quilopodos* limpam as *peças bucais*, principalmente as *antenas*. Seguram a antena com as *forcipulas* e com as escovas do *primeiro* e *segundo maxilar* começam a limpar articulo por articulo, minuciosamente. Começam a limpeza com os *articulos basilares*, empregando especial cuidado nos articulos apicais. Repetem o processo diversas vezes (5 vezes). Limpa uma *antena* repetem o processo com a outra. Finalmente são limpas as *forcipulas* e o *primeiro par de patas* do tronco.

Verhoeff, à pagina 324 em Bronn's "Klassen u. Ordn. des Tierreiches" opina que, os *Quilopodos* que costumam limpar-se após a refeição, preferem

geralmente *animais secos* como alimento, portanto bezouros e outros insétos quitinósos. Não podemos confirmar esta afirmação, porque sempre observamos que justamente as *lacraias* preferem *minhócas* de pele húmida e viscosa. Mesmo durante a refeição não se importam de lambusar as antenas. Ao beber agua, mettem as antenas no liquido, de modo a molha-las inteiramente. Não fazem caso de manchar suas antenas com sangue. Por meio da limpeza posterior removem novamente as manchas. Continuamente as glandulas salivares secretam um liquido que humedece as peças antes de serem limpas.

A limpeza tem diversas *finalidades*: conservar o corpo húmido, fator importantissimo, para animais de sangue frio, principalmente quando respiram ainda em grande parte através de póros cutaneos, pois a quitina se conserva mais *flexivel*, quando é humedecida; e, finalmente, as cerdas e os pêlos sensoriais necessitam o *maior asseio*, afim de poderem exercer sua *função olfativa*.

A limpeza tambem afasta os *parasitas, cogumelos* e *acarianos*. Observamos, porém, na *Escolopendra viridicornis* e em alguns *Parotostogmineos* e em *Rhysida*, muitos acarianos, amontoados densamente na região dos *pretérgitos* e dos *pleuritos*, principalmente em redor dos *estigmas*, numa região, portanto, de onde poderiam facilmente ser removidos.

3. Tronco:

No *tronco* distinguem-se:

placas dorsais ou *tergitos;*
" ventrais ou *esternitos;*
" pleurais ou *pleuritos*, subdivididas em *escleritos*.

São principalmente os *escleritos* que servem para a *sistematica* das familias e generos. Estes se repetem sempre em todo o reino dos insétos, de modo que, considerando os *filogeneticamente*, devem ainda oferecer muita novidade interessante para toda a *sistematica entomologica*.

Entre um e outro *tergito* e *esternito* existem *segmentos intercalares*, os *pretergitos* e *presternitos*, importantes sómente para os *Geofilomorfos*. (pretergitos em *Cryptops, Theatops*).

a) *Tergitos*: Os *tergitos* mostram colorido muito variado, de amarelo claro até castanho escuro avermelhado. Muitas vezes tambem são verde-escuros. As margens posteriores pódem ser azuis ou verdes. Entretanto é raro encontrar um colorido extraordinario, como na *Scolopendra morsitans* e *Sc. hardwickei*.

Os *tergitos* não são do mesmo tamanho em todo o comprimento do corpo. Principalmente o 2., 4., 6., 9., 11., 13. etc..., são mais estreitos. Isto se acentua ainda mais nos *Anamorfos*, nos quais aparecem sómente como ligas estreitas

A *Scutigera* possue apenas 7 placas grandes, portando cada uma um estigma respiratório na parte posterior. Entre éstas 7 placas existem ainda 6 menores.

Os *tergítos* ostentam quasi sempre 2 sulcos longitudinais, bem nitidos, que podem ter *bifurcações* ou outros sulcos laterais.

Geralmente os *tergitos* são lisos, mais ou menos brilhantes, podendo, em alguns generos, existir nas placas posteriores *tuberculos* ou fileiras de espiculas miudas quasi imperceptiveis. (Vide fig. 14).

b) *Esternitos*: — Os *esternitos* são sempre menores que os tergitos, permitindo assim ao animal maior *flexibilidade*. Todos os *esternitos* são mais ou menos do mesmo tamanho. Geralmente as placas anteriores passam um pouco por cima da seguinte, cobrindo o *pré-esternito* e uma pequena parte do proprio *esternito* seguinte. Sómente em *Cryptops* e *Otocryptops* o *esternito* anterior é coberto na parte posterior pela placa seguinte, resultando um "*endoesternito*".

Vide fig 15.

As *extremidades* originam-se na zona proxima dos *esternitos*. Tambem as placas ventrais ostentam geralmente 2 sulcos longitudinais, ainda que não correspondentes aos episcutais. Ás vezes encontra-se um sulco mediano unico ou nenhum. Tambem pódem existir multiplas depressões nos *esternitos*.

c) *Pleurítos*: — Os *pleurítos*, si fossem mais conhecidos, poderiam oferecer ótimas normas para a sistematica, como já mencionamos. Porém ao estudo destas placas se opõem muitas dificuldades, *primeiro*, porque se trata geralmente de peles finas, transparentes, mal visiveis, divididas em dobras e pregas; *em segundo logar*, porque os *esclerítos* pleurais não só diferem em numero, posição e ordem de *genero* em *genero*, mas tambem de *especie* em *especie* e até mesmo *numa* e *mesma especie*. Ainda mais, num individuo diferem na região anterior e posterior do tronco; na região estigmal e na desprovida de estigma. A disposição em animais jovens tambem é diferente da de animais adultos. (Vide fig. 16).

Os AA. como SILVESTRI, VERHOEFF, SOGRAFF, ATTEMS etc... denominam o *mesmo esclerito* com varios nomes diferentes, dificultando desta maneira ainda mais o estudo dos mesmos.

Nas pleuras inserem-se as *patas* e os *estigmas* (pleurostigmoforos).

Os *escleritos* são ilhas de quitina, que nadam na pele transparente da *pleura* Encontram-se transições omnimodas desde *escleritos* bem nitidos até quasi inteiramente apagados, mal perceptiveis. Estas placas vitreas são mais numerósas nas formas compridas, nas quais servem de inserção aos musculos pleurais. Os *Escutigerideos* têm os *escleritos* mais delgados.

Os *escleritos* vão se tornando menores e mais fracos quanto mais se afastarem da cabeça, desaparecendo inteiramente no ultimo segmento, no qual a coxa ocupa o logar entre o *tergito* e *esternito*.

Nos *Geofilideos* encontram-se escleritos mais numerósos. Dividimos os pleuritos em 3 regiões:

a *região estigmal*, paralela ao *tergito*;
a *região intercalar*, paralela á *primeira*;
a *região da coxa*, ao lado do *esternito*.

Na 1.ª região distinguem-se:

o *esclerito prescutal*, deante do *estigma*;
o *esclerito estigmal*, que rodeia o *estigma*;
o *esclerito postscutal*.

Estes 3 *escleritos* repetem-se em cada segmento.
Na 2.ª região temos:

4 *placas intercalares*, das quais 3 estão numa fileira que corresponde bem aos 3 mencionados *escléritos* da 1.ª região. A 4.ª placa fica ao lado da 3.ª entre ésta e o *esclerito postcutal*.

E' claro que não se encontra ésta ordem em todos os generos e especies e mesmo nos segmentos do tronco de um só individuo. No *Ethmostigmus*, na frente do *esclerito prescutal*, ainda existem 3 plaquinhas em forma de triangulo, as *anopleuras*.

Na 3.ª região distinguimos a: *Hipocoxa* e a *Metacoxa*.

A *eucoxa* tambem é subdividida em: *Eucoxa superior*: *Eucoxa inferior* (*coxocardo* ou "*coxopleura*"): (*Eucoxa posterior*);

Na terceira região se inserem as *patas*.

Sobre a *procoxa* encontra-se ainda uma peça hemilunar: a *catopleura*.

A primeira e a segunda região já não se encontram na *escolopendra*. Aqui se percebe apenas uma membrana fina, transparente, com muitas dobras, sendo em alguns logares mais condensada, originando pequenissimos *escleritos* mais ou menos enfileirados: Vide fig 16.

d) *Patas*: Os *Quilopodos* possuem sómente um par de patas em cada segmento do tronco. Os *Escolopendrideos* possuem geralmente 21 pares, excetuando a *Scolopendropsis bahiensis*, que possue 2 pares a mais. Os *Geofilideos* possuem o maior numero de patas.

Cada pata tem 6 articulos: *coxa*, *trochanter*, *prefemur*, *femur*, *tibia*, *tarso 1*, e *tarso 2*. O *segundo tarso* ostenta sulcos horizontais, parecendo ser subdivi-

dido em mais outros articulos, o que, porem de fato não se verifica, nem mesmo nos *Escutigerideos*

A coxa ou melhor a *eucoxa* (3.ª região já mencionada) tem a forma de um *anel*, mais fraco e delgado no lado superior. No lado inferior divide-se pelo "*estilete endoesqueletico*" (costa coxalis) em *coxa superior*, na frente, e *coxa inferior* atrás. A ultima póde ser subdividida em *coxa inferior* propriamente dita e *coxa posterior*. Da coxa superior, em cértos generos, separa-se uma peça, denominada "*Coxocardo*" (coxopleura de Verhoeff), que articula com a *catopleura*.

Entre o esternito e a coxa encontra-se uma cavidade de quitina dura, reniforme, "*conus lateralis*". Gira na mesma a cabeça inferior da "*costa coxalis*".

A costa coxalis emite o "*processus costae*", um tubo longo que se perde por dentro do tronco. No lado externo o *processus costae* termina numa cabeça articulosa. Ésta gira numa cavidade, formada pelo *trochanter*. Vide fig. 17.

Desta maneira temos 2 articulos giratórios: *um* entre o esternito e a coxa, *o outro* entre a coxa e o trochanter.

Ésta construção complicada da coxa e de suas partes varia muito em cada um dos 4 grandes grupos de *Quilopodos*.

Assim tambem a maneira de locomoção é sempre diferente, como tambem o compr'mento da pata.

Em nenhum outro logar se póde admirar melhor a finalidade *bio-ecologica* d'um animal, finalidade ésta sempre conseguida pela *adaptação maravilhósa* de seus orgãos.

Damos em seguida um esquema que demonstra melhor ésta adaptação:

HIPOCOXA

	Procoxa	Metacoxa
Geofilomorfa	forte	forte
Scolopendromorfa	maior	um pouco menor
Lithobiideos	forte	ausente
Escrutigerideos	ausente	ausente

EUCOXA

Superior e inferior	Posterior	Coxocardo
Geof. formam meio anel	ausente	ausente
Scol. " 3/4 de um anel	ausente	quasi sempre pres.
Lith. " 4/5 de um anel	bem desenvolvido	soldada a euc. sup.
Scut. " anel inteiro	ainda maior	toma parte na formação do anel.

Quanto mais fraca for a *hipocoxa*, tanto mais forte e melhor se desenvolve a *eucoxa*. Consequentemente tambem a locomoção se aceléra. Sendo o *anel da Eucoxa* bem forte e bem soldado, o animal não se arrastará mais pelo chão. Sua corrida se tornará livre. A *coxa* se salienta progressivamente, crescendo mais para fóra do ambito das *pleuras*, de modo que o *tergito* e o *esternito*, que são placas quitinósas rigidas, não impedem mais um movimento inteiramente livre do *femur* e do *prefemur*. Assim os *Escutigerideos* têm o prefemur separado do tronco, girando em todos os sentidos, permitindo uma corrida célere ao animal, muito importante para quem vive de dipteros fugidios; trepa paredes desprovidas de proteção, devendo temer a cada momento um ataque repentino de um passaro ou outro inimigo, perante o qual só uma fuga velóz garante a salvação.

Os *Geofilideos*, pelo contrario, com a *eucoxa* posterior e o *coxocardo* ausentes, possuem patas muito curtas, estando o *prefemur* ainda quasi inteiramente no interior da pleura, de modo que só pódem mover a pata no sentido de frente para trás. Tambem não necessitam outro movimento, porque vivem exclusivamente em subterraneos, em canais furados pelas minhócas. Para estes animais as patas longas seriam sómente um obstaculo. Não precisam temer inimigos e as minhócas ainda são mais lentas, garantindo desta maneira sempre seu alimento.

A *costa coxalis* acompanha o crescimento da *eucoxa* em sentido oposto, isto é, torna-se mais fraca e estreita, quanto mais se desenvolve. Tambem isto se explica facilmente, si levarmos em consideraçãço, a função fisiologica deste estilete endoesqueletico, de *servir de esteio*, principalmente quando a *eucoxa* ainda é um anel estreito, fragil e quebradiço. Formando um tubo perfeito, quitinoso, a *costa coxalis* já não tem razão de existir.

O aperfeiçoamento da *coxa* corresponde com o desenvolvimento do *telopodito*. A pata torna-se mais comprida, os articulos mais distendidos ou então subdivididos em diversas secções, facilitando a locomoção.

Os *Geofilideos* e os *Escutigerideos* formam os 2 pontos extremos, havendo no permeio, como transição e acomodação paulatina os *Lithobiideos* e *Escolopendrideos*.

Numa *Escolopendra* grande, em repouso, os primeiros 4 pares de patas estão dirigidos para a frente, preparados para locomover-se; os 4 penultimos pares se dirigem para trás no intuito de empurrar o corpo. As patas intermediarias conservam a posição ordinaria.

A locomoção é mais um serpentear, movendo-se as patas em forma ondulatória, como se verifica nos *Diplópodos*.

Encontramos exemplares na coleção do Instituto, cujos esternitos mostram claramente os riscos que as pedras cravaram nos mesmos. A maneira do

Chilopodos vencerem os obstaculos, que se lhes deparam no caminho, depende do comprimento do corpo e das extremidades e da flexibilidade dos tergitos. Um *Lithobiideo,* que encontra em seu caminho uma pedrinha ou um galho, corre simplesmente por cima do mesmo, como si não houvesse empecilho algum deante de si; um *Geofilideo,* porém, terá que subir d'um lado, descendo do outro. Tivemos ocasião de observar este modo de locomoção em inumeros *Quilopodos* verificando sempre o mesmo.

Ultimas patas: O ultimo par de extremidades encontra-se, na Familia dos *Escolopendrideos,* encaixado no ultimo segmento visivel. Excetuando este 21.º segmento, "segmento pregenital" ainda se encontram mais dois outros: o segmento *genital* e o *anal.* (Vide fig. 18).

A *placa dorsal* deste segmento é geralmente mais desenvolvida que os *tergitos* anteriores. Na *escolopendra* acentua-se, em muitos casos, uma fossa ou carina longitudinal no meio deste tergito. Ésta carina é, ás vezes, bem saliente. Não raramente o ultimo *tergito* apresenta nos lados posteriores apendices como nos *Lithobiideos* e em alguns *Escolopendrideos,* (*Trigonocryptops*). As carinas laterais não são formadas por saliencias do *tergito,* como poderia parecer a um observador superficial, porém pelos bordos das *coxopleuras* que se encaixam por baixo das margens do tergito, levantando-as.

O *esternito* é pequeno, devido ao enorme desenvolvimento das *coxopleuras.* Tem quasi sempre uma fossa pouco profunda, imperceptivel no centro. Seu bordo posterior é réto ou arredondado. As placas pleurais são quasi imperceptiveis; diminutissimas, unidas ás coxas das patas, de maneira que podemos falar de *coxopleuras.* Éstas ocupam todo o logar entre o tergito e o esternito. São arredondadas atrás, na *escolopendra,* terminando num apendice longo, cilindrico ou conico com ponta de um ou mais espinhos.

As *coxopleuras* são cobértas por póros de numerosissimas glandulas escretoriais. Dificilmente as coxas deixam ainda entrevêr sua primitiva composição de diversas peças. Exteriormente encontra-se um sulco longitudinal, ás vezes quasi apagado. Interiormente este logar é demarcado por um musculo que se insere ai. Este musculo é o homologo do "estilete coxal" das outras extremidade.

Aliás póde-se notar no corpo, principalmente dos *Escolopendrideos,* que os pleuritos se tornam menores conforme aumentam as coxas.

O *trochanter* é muito fraco, principalmente nos *Epimorfos.* Os dois articulos tarsais subdividem-se geralmente em grande numero de aneis, de modo que a pata fica muito extensa. Isto é uma grande vantagem para os *Escutigerideos,* que, por meio das mesmas, enlaçam a presa. *Newportia* possue 14 destes arti-

culos. No segundo tarso ou *pretarso* encontra-se uma unha bastante forte com duas unhas secundarias, excetuando os *Geofilideos*, cujas patas são desarmadas.

A unha final não assenta diretamente no segundo tarso, mas existe ainda o principio de um novo articulo que denominaremos 3.º tarso. Observamos mais de 150 *Escolopendrideos* a este respeito. Temos a impressão que há tendencia de prolongar as pernas por mais um articulo. Sabemos que isto não representa novidade alguma no reino animal, onde tudo está em evolução continua. ainda que muitas gerações sejam necessarias para que esta se complete.

Cupipes e *Plutonium* possuem as patas finais em forma de tenazes ou pinças, que lhes permitem uma defeza energica contra qualquer agressão. Para este fim, os articulos são mais curtos e grossos. Em algumas especies éstas ultimas articulações se achatam, tomando o aspecto de folhas. Sacudindo uma lamina contra a outra, afugentam e espantam os inimigos ou atraem o consorte.

As patas dos *Gefilideos* são fracas e indefezas. Servem de orgãos tateis. São como antenas antagônicas. Este fato se explica facilmente si levarmos em conta a vida subterranea destes animais, que perseguem as minhócas em seus corredores estreitos. Patas muito fortes e longas, seriam antes obstaculo que auxilio. O corredor é as vezes tão estreito que impossibilita a saída. Por este motivo a natureza proveu os *Geofilideos* de orgãos sensoriais, tambem nas ultimas extremidades, de maneira que estes funcionam como verdadeiro antenas, quando os animais correm de trás para diante. As ultimas extremidades dos outros *Escolopendrideos* são mais desenvolvidos e ricamente diferenciados. Os caracteristicos são constantes, de maneira que as particularidades destas extremidades servem para a classificação. As patas tambem exercem multiplas funções biológicas.

Os articulos basilares são muito grossos nos *Epimorfos*, permitindo maior comprimento ás extremidades.

Uma das funções principais das ultimas patas é a distinção sexual, existente em muitos generos de *Quilopodos*. Encontramos nos *Geofilideos* as extremidades dos machos mais gróssas que as das femeas. O macho de *Scolioplanes* apresenta pêlos e cerdas no lado inferior. Os machos de *Lithobiideos* trazem protuberancias, sulcos ou apendices. Os *Otostigminos* do Brasil possuem quasi todos (machos) apendices bem esquisitos, em forma de porrete, pera ou estilete. Ésta distinção sexual póde tambem passar ao ultimo tergito no macho, que em alguns *Parotostigmeos* é muito prolongado, tendo feixes de pêlos longos e ruivos nos lados.

O macho da *Escolopendra morsitans* ostenta margem saliente bem acentuada no trochanter, prefemur, femur e principalmente na tibia e no tarso. (Tipo da coleção miriápodologica do Museu Paulista, classificada pelo Prof. BRÖLEMANN).

Sómente se encontram caractéres sexuais em animais adultos.

Nos *Lithobiideos* as ultimas patas exercem a função de verdadeiras antenas. Em outros generos acentuam-se muitas cerdas e pêlos tateis. Na *escolopendra* já não se verifica isso, sendo as extremidades completamente nûas, si exceturarmos os espinhos, que aí são muito grandes e fortes. Outra função das ultimas extremidades é a de servirem de armas *ofensivas* e principalmente *defensivas*. E' completamente impossivel segurar com a mão uma *Escolopendra* viva de uns 15 cm. de comprimento. Pois é capaz de sangrar a mão humana com os espinhos agudos, desenvolvendo muita força com as ultimas patas. Os espinhos são colocados para dentro, de maneira que, ao fecharem as patas, servem de pinças. Pódem perfeitamente prender um animal pequeno. Só então a *escolopendra* volve rapidamente a cabeça para trás, dando o bote afim de enterrar as forcipulas inoculadoras do veneno.

Tivemos ocasião de observar por diversas vezes, nas *Escolopendras* que conservamos vivas, que nunca se arremessam contra a presa, nem a atacam pela frente. Agem sempre defensivamente, isto é, passam ao lado da vitima. Caso a presa roçar o corpo da *escolopendra*, ésta ergue o ultimo par de patas para o ar; um novo contacto faz com que as patas se fechem rapidamente, segurando a presa. A lacraia então enrosca-se completamente no corpo do outro animal, enterrando as pinças inoculadoras do mesmo.

Estes movimentos das ultimas patas são, como já vimos, movimentos reflexos, automaticos. Mesmo cortando um animal pelo meio, ainda executa estes movimentos tipicos de agarrar.

Geralmente as ultimas patas agem em comum, sómente em *Trigonocryptops* e *Ethmostigmus* cada pata se move independentemente da outra. Na tibia e no primeiro tarso encontra-se uma fileira de dentes obtusos. E' suficiente que um animal lhes toque, para que os dois articulos se fechem imediatamente, como um canivete de gume denteado. (Vide fig. 19).

A *autotomia* das patas é quasi geral nos *Quilopodos*. Quando se segura um animal numa pata, esta quebra logo entre o trochanter e o préfemur, para em seguida ser regenerada. A autotomia é um meio de proteção, quando os *Quilopodos* são agarrados por um adversario mais forte. (Vide fig. 18).

Segmento genital: O segmento genital é diminuto e quasi invisivel no lado superior. As placas dorsais dos *Anamorfos* são ainda bem distintas, o que já não se dá com os *Epimorfos*. São triarticulados nos *Lithobiideos*, tendo a articulação basilar 2-4 esporões, para segurar os ovos. O articulo final serve para cavar o sólo. (Vide fig. 20).

Para este fim póde haver 1-3 ramificações. Estes apendices movem-se em forma de tenaz.

Os apendices da femea da *Scutigera* possuem sómente dois articulos, sendo geralmente soldados os articulos basilares.

As femeas dos *Escolopendrideos* não possuem apendices genitais. Nos *Geofilideos* se encontram 1-2 articulos apendiculares.

Os apendices genitais nos *machos* são simples, principalmente nos *Anamorfos*. Algumas fórmas de *Escolopendras* possuem estiletes (2) curtos, que tambem pódem ser ausentes ou quasi imperceptiveis.

Os machos possuem um penis, retraído ou saliente.

Segmento anal: O segmento anal é o verdadeiro ultimo segmento do corpo dos *Quilopodos*. Termina no mesmo a ultima porção do réto. O anus está escondido numa placa triangular, formada dum "*tergito*" e de duas chapas anais.

III. Os Quilopodos portadores de parasitas

Este capitulo não deixa de ter sua importancia na *zoologia médica* principalmente por muitos *Quilopodos* se encontrarem nas proximidades do homem, como os *Escutigeridios*, que durante a noite visitam as cozinhas mal fechadas, trepando por cima de tudo, contagiando, deste modo, as comidas repostas, mal fechadas. Muita infecção de protozoarios póde ser originada desta maneira.

Na ecologia vegetal ainda não foi observado nenhum fato em que os *Quilopodos* estragassem plantas culturais, como se dá com algumas especies de *Diplópodos*, que, sob certas circunstancias, alastrando-se pelas plantações de batatas, principalmente, causam grandes estragos, dignos de atenção dos dirigentes de uma nação. Si cértos *Quilopodos* pequenos forem observados em tuberculos da mandioca, batata doce, batatinha ou em outros frutos ou raizes, não devem ser considerados destruidores destes vegetais, pois apenas se aproveitam dos corredores já perfurados por insétos, afim de, por meio destes, encontrarem seu alimento.

Tambem não se encontra *simbiose*. Verhoeff, á pag. 351, de Bronns: — "Klassen u. Ordnungen des Tierreiches" afirma que não existe *mutualismo* entre *Quilopodos* e *Insétos* conforme se verifica com *Diplópodos* e formigas ou cupins. Parece-nos porém que ésta afirmação ainda carece de ulteriores estudos, pois conservamos alguns exemplares de *Parotostigmus*, de traqueas e estigmas bem caracteristicos, retirado de cupins. Não podemos afirmar, si ali se encontravam casualmente. Resta fazer outras pesquisas neste sentido.

Conservamos há mais de um mez uma *Scolopendra viridicornis* de 14 cm. de comprimento, uma femea de *Parotostigmus demelloi* Verhoeff, de 10 cm. de comprimento, 3 *Diplópodos* e um *Coleoptero*, da familia dos Elateridios, misturados numa caixa pequena. Todos estes animais vivem perfeitamente juntos sem um fazer mal ao outro. Este fato ainda é mais digno de menção, notando que não lhes demos alimento algum, afim de provocar briga. Estão

todos bem juntinhos debaixo d'uma pedra. Ao abrir a caverna, percebemos que o *Diplópodo* eliminava um suco pelo anus e que os outros, o Coleoptero e as lacraias chupavam. Já se acastumaram de tal maneira á vida em comum que meia hora depois de afugentados se reuniam de novo.

Seria muito interessante proseguir nestes estudos da simbiose e mutualismo entre *Quilopodos*.

As formas grandes de lacraias são geralmente vehiculadoras de acarianos, como já vimos.

Muitas larvas de dipteros são endoparasitas dos *Quilopodos*. Mencionamos sómente o *Creophilus* e o *Proctotrupes*. Em muitos exemplares da coleção miriapodologica do Instituto observam-se faixas irregulares, de um colorido amarelo claro, que transparece através da cuticula. Cremos tratar-se ai tambem de larvas de dipteros. Isto é muito frequente nos *Parotostigminios*.

DUBOSQ descreve em "Archives de Parasitologie" 6. 1902, *Gregarinas* no intestino médio da *Scolopendra cingulata*.

No epitélio encontra-se a *Adelea dimidiata*.

No mesmo local, porém, intercelularmente, foi descobérto o *Pterocephalus nobilis* Schneider, uma *gregarina*.

Existe uma familia inteira de *Gregarinideos* que parasita exclusivamente em lacraias. E' a familia dos *Dactylophoridios* com os generos: — *Rhopalonia*, *Dactylophorus*, *Trichirynchus*, *Echinomera*.

Tambem este capitulo ainda carece de estudos ulteriores, que ainda nos farão descobrir muito mais parasitas.

Quilopodos como pseudoparasitas do homem:

CARLOS PORTER, em "introduccion al estudio de los Miriópodos, Santiago de Chile, 1911", menciona entre os *Quilopodos*, encontrados no homem, os generos: — *Scutigera*, *Lithobius*, alguns *Geofilidios* e poucos *Diplópodos*. Segundo VERHOEFF, os primeiros dois generos seriam muito duvidósos.

O pseudo-parasitismo compreende quasi exclusivamente os *Geofilomorfos*.

Encontramos muitos casos, já descritos na parasitologia médica, sendo muito maior ainda o numero de casos não conhecidos que ocorrem no interior, porque os *Geofilideos* pódem ser ingeridos com qualquer fruta que se come apressadamente. Os *Geofilideos* tambem penetram pelas fossas nasais quando o homem pernoita ao relento. R. BLANCHARD em "Archives de Parasitologie, 1898", menciona mais de 30 casos isolados, fortuitos.

TRATA-SE DE MEROS CASOS DE PSEUDOPARASITISMO.

Já no ano de 1599 V. Trincaveli *in Opera Omnia*, Venetiis, 2, descreve um caso curioso, que não póde deixar de ter sido provocado por um *Quilopodo* e que passaremos na integra:

"Ego quidem Venetiis nobilissimum patricium vidi, qui, dum febre laboraret et quotidiano praesertim noctu dolore tentaretur; tandem per nasum vermen ejecit obscurioris coloris, longitudinis 4 fere digitorum, qui utrimque secundum longitudinem quosdam tenues et breves pedes habebat et exceptus vitreo cyathu velociter ferebatur; ejectus autem fuit involutus mucis, crassoque et nigro sanguine e qua etiam putrescente materia ortum habuerat".

Este parasita descrito apresenta de fato todos os caracteristcos de um *Geofilideo*.

Blanchard divide os Quilopodos em

1. Pseudoparasitas das fossas nasais;
2. Pseudoparasitas do aparelho digestivo.

1. Pseudoparasitas das fossas nasais

Entre os pseudoparasitas das fossas nasais acentuam-se antes de tudo os *Geofilideos*, principalmente *Geophilus carpophagus; Geophilus electricus; Geophilus longicornis* e *Geophilus cephalicus*. Ingerindo frutas apressadamente, principalmente uvas não lavadas, ou alface mal preparada, estes pseudoparasitas penetram a cavidade bucal. Dahi passam ao estomago ou então ás vias nasais. Alojam-se no "*sinus frontalis*" ou no "*sinus maxilaris*". Geralmente os parasitas abandonam este logar, após alguns dias. Porém também já foram observados *Geofilideos*, parasitando no nariz humano durante 6-9 anos. As cavidades nasais parecem oferecer a estes *Quilopodos* um meio de vida bastante comodo, encontrando humidade e ar. Nutrem-se de epitélio e do fluido catarrico que provocam e do sangue, que é eliminado após suas mordeduras na mucosa. Os sintomas, que se acentuam, consistem em pruridos muito persistentes, formigamento, inflamação, dôres intensas de cabeça. O paciente sente até os movimentos do animal. As mucosas do nariz se inflamam veementemente; o fluxo catarrico é abundante, sendo misturado com sangue coagulado.

Enquanto o parasita vive no nariz, a dôr de cabeça é persistente, e atróz, perdurando através de meses e anos. As pessôas atacadas passam as noites em continuas insonias. As dôres acentuam-se nas regiões da testa, das frontes e do nariz.

Continuando a crise por muito tempo, verificam-se ataques nervósos, delirios e mesmo loucura temporaria. O individuo corre o risco de perder a vóz; tremores lhe sacodem todo o corpo; sofre ataques de angustia. A região em que as dôres mais se acentuam são principalmente a testa e as fontes.

As perturbações nervósas são provocadas, conforme BLANCHARD, pelas irritações continuas da mucosa, sobre a qual o parasita está assentado. O referido médico, não liga importancia, portanto, ás repetidas mordeduras venenosas deste pseudoparasita, enquanto que Du Moulin opina que as picadas, seguidas sempre pelo esvaziamento das glandulas de veneno, principalmente, quando são feitas periodicamente, chegam com o tempo, a infiltrar tanta toxina no organismo, quanto necessaria para uma alteração profunda do sistema nervoso.

A expulsão do pseudoparasita prosegue por meio de *espirros* fórtes, provocados artificialmente por alcool, éter, agua de colonia, formol, etc...., quando o *Quilopodo* não abandona voluntariamente seu logar. Tambem é aconselhavel empregar diluições antisepticas. Frequentemente porém estes meios não têm efeito algum, sendo necessaria uma intervenção cirurgica.

2. Pseudoparasitas do aparelho digestivo

Os *Quilopodos* chegam ao aparelho digestivo por meio de frutas, colhidas principalmente do chão e mal examinadas. Este perigo, de engulir a um destes parasitas, é tanto maior, quanto menos mastigada fôr a comida. Parece, porem, que o pseudoparasita não se acha bem á vontade num meio, pobre de oxigenio, ainda que resista perfeitamente á fermentação. Tambem o calor de 37-38 gráus não lhe faz mal. A quitina protege-o contra os sucos gastricos e intestinais.

No estomago o *pseudoparasita* demora-se apenas alguns dias, raramente alguns meses. Os sintomas são semelhantes aos das *verminóses*: — o paciente emagrece, perde o apetite, sofre de disturbios gastro-intestinais, vómitos e cólicas gastricas. Ás vezes manifestam-se desfalecimentos. Sempre fatigado, o paciente passa as noites com insonias crueis, resultando como consequencia sérios disturbios nervósos.

Eliminando o *pseudoparasita*, por meio de oleo de ricino, os sintomas tambem desaparecem quasi imediatamente.

Além do homem muitos outros vertebrados são parasitados por *Quilopodos* principalmente os pórcos, que costumam revolver o lodo, em busca de alimento.

Temos porém, pouquissimos dados, devido á falta de estudo ulterior. KOENICKE relata um caso, em que um Geofilideo foi encontrado mesmo num ovo de galinha.

IV. Quilopodos e meio-ambiente:

1. Dependencia dos Quilopodos da luz:

Os *Quilopodos* são animais noturnos. Diz VERHOEFF, em sua classica e magistral obra em "Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches, á pag. 371", que, enquanto que alguns *Diplópodos* são vistos durante o dia e mesmo em pleno

sol, isto é completamente impossivel aos *Quilopodos*. Quer sejam cégos, quer possuam olhos, evitam sempre cuidadosamente a luz. Sómente quando o céu está muito nublado é possivel encontrar um *Geofilideo* ou *Lithobiideo* em pleno dia. O A. afirma que observou este fato diversas vezes. Ésta opinião de VERKOEFF nos parece porém um tanto exagerada, pelo menos quanto aos *Escolopendrideos*. É verdade que não apreciam absolutamente a luz do dia evitando cuidadosamente o sol. Tirando as tampas e as lages das cavernas dos viveiros, onde guardamos *Escolopendrideos* vivos, observamos que procuram logo esconder-se da claridade. Não sendo possivel metem sómente a cabecinha debaixo de alguma pedra. Tivemos porém, ocasião de observar, repetidas vezes, lacraias grandes, que em pleno sol de verão correm pelos caminhos e estradas de rodagem de nosso interior.

Comtudo é certo, que nenhum *Quilopodo* aguenta por muito tempo o sol. Continua VERHOEFF, que o motivo não é propriamente a evaporação e a secagem do corpo, mas a *sensibilidade extrema* contra uma luz intensa, que atravessa todo o corpo.

Fizemos algumas experiencias com uma lampada eletrica, verificando o mesmo.

Observamos em varios exemplares vivos que tinhamos encerrado em caixas completamente resguardadas da luz do dia que os *Quilopodos* são animais tipicamente noturnos. Afim de verificar, si neste estado distinguem o dia da noite colocamos flócos de algodão húmido e limpo nas caixas. Durante o dia o algodão permanecia limpo e portanto intacto. Após uma noite porém encontramo-lo sujo de barro.

2. Dependencia dos Quilopodos do calor e da humidade

Os *Quilopodos* procuram sempre a humidade. Quanto mais seca fôr a região, tanto mais profunda controem suas cavernas e ninhos. Bebem muito, evitam porém molhar completamente o corpo na agua.

Contudo já observamos que, quando chegam remessas de escolopendras vivas, passam ás vezes, semana, sem beber, durante a viagem. Logo ao chegar, tendo colocado uma vasilha d'agua deante das mesmas, elas submergiam a cabeça completamente n'agua bebendo ininterruptamente durante algum tempo.

Humedecem constantemente as diferentes partes do corpo co a saliva. As partes do corpo que não estão ao alcance da boca, são providas de glandulas, que secretam um *oleo graxo*, ou então, as paredes de quitina são muito grossas e pretas, evitando desta maneira a evaporação.

Este fato de espessamento de quitina, se verifica principalmente nos *Escolopendrideos* que vivem em regiões áridas, notadamente quando as formas vivem mais ou menos á superficie do sólo.

Os *Escolopendrideos* sentem á humidade através de toda a superficie do corpo. Os *Quilopodos* mostram muita resistencia á agua. Quando, por ocasião de enchentes repentinas, são levados pelas ondas, ficam horas a fio á tona d'agua, ou então, por meio de ondulações do corpo, procuram conservar uma certa direção. Podendo agarrar-se á margem, logo continuam seus movimentos habituais.

Hennings in "Zur Biologie der Myriopoden, *1* — Biol. Zentralblatt 1903, (21)" afirma que os *Quilopodos* são capazes de fazer verdadeiramente movimentos natatórios e de submergir n'agua. Verhoeff contesta ésta afirmação, supondo que a submersão sómente possa ser efetuada quando encontram uma pedra, na qual se agarram.

Os *Geofilideos* aguentam mais tempo debaixo d'agua. Os tergitos e os esternitos, principalmente nos *Escolopendrideos* não se humedecem n'agua, devido aos óleos graxos e á epicuticula, constituida de acidos gordurosos e de colesterina.

V. Estrutura do esqueleto cutaneo e da epiderme

(A estrutura do esqueleto cutaneo como tambem a anatomia interna de cada orgão, foram estudadas por meio de córtes histológicos de 5-7 micras de grossura. Afim de obtermos plena certeza no diagnostico da construção morfologico-anatomica, empregamos 3 colorações diferentes: H.-E., van Gieson e Mallory. Confrontando sempre as 3 colorações, foi possivel obter um quadro nitido da constituição morfologico-anatomica da *escolopendra*. Além disso conseguimos fotografar os orgãos mais importantes, localizadas nas diferentes regiões do corpo do artrópodo).

O corpo dos *Quilopodos* é revestido por fóra por uma camada dura, consistente, a camada epidermal ou simplesmente a quitina, que abrange tambem as extremidades. No seu lado interno inserem-se os musculos.

Ambos os sistemas, o tegumento e a musculatura, estão em intimo contacto morfologico e funcional.

O integumento consta de 2 camadas ininterruptas, a *epiderme* e a *cuticula*, que lhe está sobreposta. Sob a epiderme encontra-se ainda a *membrana basilar*.

a) *Epiderme*: A *epiderme* ou *hipoderme* é de origem *ectodermal*. Consta de uma unica *camada epitelial*, que forma tambem a cuticula. A *epiderme* é uma camada muito fina, transparente e vitrea. Contudo sua espessura póde variar, conforme o logar, a função e idade de cada individuo. Em estado de descanso o *epitélio* é achatado, antes e após a *renovação cuticular* tem a forma cilindrica.

Depositando a cuticula inteira na potassa, aquecida á 50°, aparece a formação celular da epiderme, como tambem das outras camadas, que descreveremos em seguida. Os limites entre as celulas estão sujeitos a muitas variações. Apa-

recem geralmente sob forma *hexagonica*. As *celulas epidermais* são muito estreitas e longas, deixando perceber nitidamente os contornos celulares. Na *coloração H.-E.* as celulas epidermais mostram coloração vermelha e nucleos azueis, podendo haver 2-3 nucleos numa unica celula. A *cromatina nuclear* é dividida em flócos. De vez em quando observamos entre as celulas epiteliais outras muito maiores, com conteúdo nuclear granuloso, transparente. São as *celulas trichógenas*, e as *celulas sensoriais profundas*, cujos canais, perfurando a cuticula quitinósa, vão á periferia.

Em alguns logares observamos distintamente inserções da musculatura dorso-lateral. Na *coloração de Mallory* as *celulas epiteliais* e os feixes musculares são roxos enquanto que as *celulas sensoriais* e *trichogenas* conservam a coloração vermelha. Em cértos logares a cuticula e a epiderme demonstram lacunas largas que constituem os canais de saida das celulas secretoriais, obturadas no lado terminal pela epicuticula. Considerando a constituição inteira da cuticula periferica dos *Escolopendrideos*, temos a impressão da existencia de uma analogia perfeita entre o tubo digestivo anterior e o réto de um lado e a constituição morfologica da cuticula de outro, com exceção de estar ausente na ultima a camada muscular, envolvente. Enquanto que encontramos no lado externo da carapaça a *epicuticula*, seguida da *exo-* e *endocuticula*, e da *epiderme*, observamos o contrario no tubo digestivo em que a *epiderme* passa por fóra da *endo-exo* e *epicuticula*.

b) *Cuticula*: A *cuticula* forma um verdadeiro exoesqueleto mais ou menos elastico, mas bastante grosso. Deve a sua origem á epiderme. Quanto á sua formação ainda nada consta de certo. REICHELT supõe que a cuticula seja um produto secretorial de toda a superficie da epiderme, produto este que se póde manifestar tambem sob a forma de gotasinhas; P. SCHULZE, pelo contrario, afirma que o *plasma epidermal* mesmo se transforma gradativamente em substancia cuticular. E' mais provavel que a ação commum entre a transformação e a secreção da epiderme, seja a *geradora* da cuticula. A cuticula é de diferente espessura no corpo dos *Quilopodos*. Não reveste sómente o exterior, como tambem o *réto* e o *stomodeum*, os *orgãos genitais* e as *traqueas*. A substancia basica da cuticula é a *quitina*, de composição quimica ainda pouco esclarecida. E' um *hidrato de carbono* com um *complexo coloidal*. Não existe em estado puro no corpo dos *Quilopodos*, mas sempre conjuntamente com incrustações organicas ou anorganicas. Conserva, contudo, uma relativa flexibilidade.

A quitina é soluvel em diafanol com clóro-iodeto de zinco.

A cuticula consta de 3 camadas principais:

a *epicuticula*;
a *exocuticula*;
a *endocuticula*.

A constituição cuticular torna-se mais nitida com *Mallory*, onde as 3 camadas se distinguem nitidamente, enquanto que com H.-E. ou Van Gieson demonstram coloração uniforme.

A epicuticula: A epicuticula é uma pele extremamente fina, e transparente, passando por cima da *exocuticula*, tambem existente nas extremidades. Não é constituida de quitina, porém de *acidos gordurósos* e *colesterina*, portanto d'uma substancia *lipoide*, que protege o animal contra a secura. A *epicuticula* com H.-E. permanece incolor; com Mallory porém tóma uma coloração amarela ou vermelha.

A exocuticula: Tambem é denominada *camada pigmentaria* ou *epiderme*. Demonstra celulas hexagónais, em sua superficie inferior. Não afirmamos com isso que éla mesma consista de celulas mas éstas são apenas as fórmas das celulas epidermais.

A *exocuticula* é a camada mais fórte da cuticula e é formada de quitina. Mostra colorido diferente, amarelo, marron, verde ou mesmo azul. Coloridos extraordinarios são raros, como por exemplo, côr de rósa, violeta, em alguns exemplares de *Otostigma scabricauda* e *demelloi*. A *exocuticula* está situada debaixo da *epicuticula*, constituindo uma camada mais grossa, lisa ou denticulada, conforme os diversos locais morfológicos. Nunca observamos preto. Com H.-E. demonstra um colorido violaceo e vermelho ou amarelo com Mallory. Nos locais onde há denticulos, encontram-se estes situados numa zona homogenea de peles finissimas, cujo conjunto forma impressõees hexagonais, causadas pelas celulas endocuticulares.

A endocuticula: Ésta é a camada mais grossa oriunda de muitas camadas finissimas, sobrepóstas como folhas de um libro. Nos *Quilopodos* a cuticula tem diversas espessuras nas diferentes partes do tronco, sendo mais grossa nos *tergitos* e *esternitos*. Entre os *tergitos* e *esternitos* como tambem nos *pleuritos* ela se afina.

Aqui se distingue em *escleritos*, ilhas quitinósas mais grossas, e *membranas*, peles finas, flexiveis e transparentes. Nas ultimas a *exocuticula* é finissima, de modo que ésta parte é muito movel e flexivel, permittindo ao animal movimentos laterais, de baixo para cima, e vice-versa. A *endocuticula* é 8-10 vezes mais grossa que a *exo-e epicuticula* juntas. Constitue camadas *lamelares* sobrepostas em numero de 20-30 mais ou menos. Geralmente as lamelas são ligeiramente onduladas, correndo paralelamente á *exocuticula*. Entre a camada lamelar existe ainda uma outra substancia que corre em sentido oposto. Ésta na coloração de Mallory é avermelhada enquanto que aquela é azul palido. Com H.-E. ambas as substancias são incolores. No lado basilar a camada lamelósa se condensa. Na camada lamelar encontramos, em alguns logares, celulas bastante grandes, com nucleo e nucléolo bem visiveis. Quando amontoadas, os limites intercelulares se tornam indistintos.

As celulas, de preferencia, se aproximam mais á exocuticula. Além destas celulas encontramos na camada lemalar *celulas sensoriais*, bem nitidas, cobertas por uma celula protetora transparente. Os *apendices sensoriais* destas celulas perfuram a *exo-e epicuticula*, terminando na periferia externa em crateras, tuberculos ou em espinhos. Os canais das celulas *trichogenas* tambem percorrem em linha réta toda a cuticula, terminando num aculeo ou pélo. Além desses elementos encontramos substancias luzidias, refringentes fortemente á luz, e que provavelmente são elementos secretoriais semelhantes ás *substancias graxas* (é provavel que contenham elementos cereos). Pseudópóros perfuram toda a cuticula.

A membrana basilar: A membrana basilar envolve as celulas epidermicas comuns e as celulas glandulares da epiderme.

c) *Apendices da pele*: O esqueleto qu tinóso é perfurado em toda a superficie por muitos póros e canais que servem principalmente para a *respiração cutanea*, que ainda é bem desenvolvida, principalmente porque o sistema respiratório traqueal ainda é muito primitivo, sendo necessario um exercicio ativo, afim de garantir um *arejamento* dos orgãos internos do animal.

Distinguem-se *canais* de 2 *tipos*: — os que deixam passar os *nervos* dos pélos e aculeos sensoriais, e os *canais* que servem de saida ás *glandulas cutaneas* Estes ultimos atravessam a camada lamelar da endocuticula, formando aí um *vaso capilar* muito fino.

Pêlos: A olho nú a superficie dos tergitos, esternitos e das patas parece ser desprovida de qualquer pêlo, sendo mais frequente se dar este fato com os *Escolopendrideos*. (Vide fig. 21).

Comtudo um aumento de 300 vezes mostra muitos pêlos finissimos, dispóstos irregularmente. Aumentam em proporções nos diferentes logares do tronco, principalmente na cabeça, onde já pódem ser percebidos a olho nú. Nos *Quilopodos* cégos, como os *Cryptopideos*, o tamanho e o numero destes pêlos e muito maior que nos *Escolopendrideos*.

Aculeos: Os aculeos existem em menor numero e numa dispos'ção determinada, principalmente nas peças bucais e nos apendices. São mais frequentes nos *Anamorfos* que nos *Epimorfos*, mas tambem nos *Criptopideos* são muito bem desenvolvidos. Tanto os pêlos como os aculeos pertencem biologicamente ao genero de verdadeiros cabelos, isto é, não são méras formações da substancia cuticular, ainda que essencialmente sejam de *origem exocuticular*. Formam uma verdadeira articulação com a *cuticula*. São, portanto, moveis e ôcos, estando em contacto com a epiderme através d'um póro, que perfura a quitina (Fig. 22).

Originam-se de celulas *epidermais grandes*, as celulas trichógenas. Éstas celulas distinguem-se do epitélio uniforme, formando protuberancias, que correspondem ao futuro aculeo ou pêlo, recebendo quitina em sua superficie. A *celula trichógena* revéste o aculeo por dentro. E' geralmente atravessada por *neurofibrilas*.

Póde tambem acontecer, em aculeos velhos principalmente, que a celula *trichógena* se atrofie, desaparecendo completamente de maneira que o pêlo ou aculeo se reduza a uma formação morta (Fig. 23).

Infelizmente ainda sabemos muito pouco sobre a *importancia biologica* destes pêlos. O fato de acentuarem-se mais nas *peças bucais*, nas extremidades e no fim do corpo, parece insinuar que os pêlos servem de séde aos orgãos sensoriais.

Muito interessante é a formação de pêlos nos machos de alguns Otostigminios, como no *Parotostigmus caudatus*, onde se enfileiram no apendice digitiforme do ultimo tergito, exercendo uma função sexual, ainda não estudada.

Os pêlos são cilindricos de comprimento moderado, com ponta fina. Mas tambem existem as mais diversas modificações, podendo haver pêlos ramificados; pêlos achatados lateralmente; pêlos com pontas retorcidas: pêlos alargados na ponta em forma de pá, etc....

Nas patas os pêlos são mais fortes. Aí servem de esteios na locomoção. Os pêlos *glandulares* e os aculeos *inervados* são modificações especiais. Em algumas peças bucais os pêlos existem em determinada posição e numero fixo, de modo que oferecem caracteristicos muito bons para a sistematica. (Vide fig. 24).

Espinhos: Os espinhos são formações *duras*, fortemente quitinisadas, formadas pela *quitina* e *epiderme*. Pódem ser muito agudos, obtusos ou então apresentam um bordo apical em forma de um gume.

Encontram-se nas peças bucais, nos apendices e em alguns generos, nas ultimas patas. Quasi sempre estão em posição mais ou menos nitida. Tambem seu numero é constante, de modo que oferecem novo indicio para a sistematica.

d) *Colorido da pele*: Quasi todos os *Quilopodos* ostentam colorido intenso, porém mais ou menos uniforme. Varia geralmente de um amarelo claro a um vermelho escuro, em todas as transições como o amarelo luzidio, amarelo escuro, vermelho tijolo e vermelho sangue. Os tons da coloração acentuam-se quanto mais grossa fôr a quitina. Ás vezes encontra-se pigmento preto na epiderme, principalmente nos ocelos. No resto do corpo este pigmento ainda não foi observado.

Alguns exemplares demonstram coloridos lindissimos: — *tergitos* — amarelo-avermelhados; *esternitos* — amarelos; patas esverdeadas ou côr de rósa; ultima porção dos tergitos verdes.

O colorido póde originar-se de diversas maneiras. Já o *corpo gorduroso* póde incluir *pigmentos*, como tambem o sangue. O *intestino* e o seu *conteúdo* pódem transparecem através da quitina.

Em algumas especies acentua-se uma linha clara, que percorre toda a superficie longitudinal do corpo: — o coração.

Conforme a origem do colorido distingum-se côres *pigmentares* e côres *estruturais*.

Côres pigmentares: — Éstas se originam na *cuticula* ou na *epiderme* ou então no substrato *subepidermal*. Os *pigmentos cuticulares* são os mais comuns. Sua séde está na *exocuticula* que tambem é denominada *camada pigmentaria*. Penetra a quitina incolor com granulos amarelo-avermelhados e pretos nos océlos.

Os pigmentos cuticulares se formam após cada ecdise, de modo que um animal logo após a ecdise embranquece completamente. Os *pigmentos cutilares* persistem mesmo quando morto o animal. Pertencem á classe das *melaninas*, que se originam sob absorção de oxigenio, sob a influencia de oxidases, precipitando-se as substancias *cromógenas*.

Os *pigmentos epidermais* têm sua sêde nas celulas da epiderme. São gotasinhas ou granulos que formam o colorido subcuticular que transparece através da cuticula. Enquanto que os pigmentos cuticulares são amarelos, vermelhos, alaranjados e pretos, estes são verdes, azueis, amarelos e azulados. São pouco constantes, empalidecendo logo após a morte. Por este motivo desaparecem justamente os coloridos verdes em animais conservados em alcool ou formol.

A *composição quimica* dos ultimos pigmentos é a mais diversa. Tambem os pigmentos subepidermais são pouco constantes. São, em parte, de origem *lipocromica*.

Côres estruturais: Manifestam-se em conjunto com as côres pigmentares. Éstas absorvem certos raios luminósos de determinado comprimento de onda, refletindo outros. Vimos que a epicuticula é uma camada fina, transparente e vitrea. Reflete os raios luminósos por *interferencia*, de modo que se originam reflexos luminósos esverdeados e azueis ou metalicos, que mudam de aspecto, quando são vistos d'outro lado. Assim tambem se origina o intenso brilho da *Scolopendra subspinipes*.

Contudo resta ainda muito a ser esclarecido neste sentido. Conservando certas *Escolopendras* em alcool, transparecem pelo vidro com reflexos doirados. Basta tira-las do alcool e deixar seca-las para que estes reflexos desapareçam.

e) *Glandulas cutaneas*: As glandulas cutaneas são todas *glandulas secretoriais*, isto é, absorvem cértos elementos fluidos da linfa eliminando-os.

Originam-se do *ectoderma*, especialmente de celulas epidermais. Por fóra estão fechadas por uma *membrana quitinósa* muito fina, através da qual difundem a secreção por via osmotica. Mas tambem póde haver canais abertos. Muitas vezes a cuticula fórma uma cavidade intracelular, onde a secreção se acumula. A celula glandular póde ser maior que as celulas epiteliais vizinhas. Porém não perfura a membrana basilar da epiderme, dobrando-a para dentro. No *plasma* da celula glandular distinguimos duas zonas: — a zona da *formação da secreção*, que tambem contêm o nucleo, e a *zona de alargamento do canal* deferente, onde a secreção se acumula, antes de ser, sob forma molecular, difundida para fóra.

Distinguimos glandulas cutaneas, *isoladas* e *compostas*. Póde tambem haver *transição* entre éstas duas formas, como se observa nitidamente nas glandulas das placas ventrais do Geofilideos.

Cada glandula possue um *flagelo fino, vibratil*, no canal secretor.

Glandulas cutaneas unicelulares: Pódem ter o mesmo tamanho das celulas epidermais vizinhas tendo o mesmo nivel déstas, ou então se aprofundam na *epiderme*, como já disse, sendo maiores e arredondadas.

Glondulas cutaneas pluricelulares: Na formação das glandulas multicelulares entram muitas celulas, de igual ou diferente construção. Distinguimos:

Placas glandulares: cujo tipo vemos nas glandulas das *coxopleuras* de *Quilopodos*, capazes de eliminar uma substancia *cericigenica*. Formam sempre um campo poroso, nitidamente delimitado, réto, pouco convexo ou concavo;

Feixes glandulares: celulas afundadas entram em contacto fisiológico comum. Seus canais secretores reunem-se em feixes e terminam na pele numa placa perfurada por muitos póros finos: (glandulas labiais dos *Quilopodos*).

Glandulas ocas, profundas: pertencem ás *placas* ou aos *feixes glandulares*, estando sempre aprofundadas na epiderme. Não possuem canais que comunicam com o mundo exterior, terminando pelo contrario, num *otrio* comum, numa *vesicula* glandular, revestida de uma *intima* cuticular. A *membrana basilar* da epiderme reveste estas glandulas por fóra, como a membrana propria.

A um destes três tipos de glandulas multicelulares pertencem:

1. glandulas dos *esternitos*;
2. glandulas *coxois* e *anais*;
3. glandula de *veneno*;
4. glandulas de *segmentos cefálicos*.

E' evidente que nem sempre estes tipos aparecem nitidamente. Pelo contrario, muitas vezes, os três tipos se confundem e formam desta maneira *glondulas compóstas* e complexas. As glandulas tambem não estão estrita e exclusivamente distribuidas nos logares mencionados, ainda que sejam encontrados principalmente nos mesmos.

As glandulas dos esternitos: Nos *Geofilideos* éstas glandulas são isoladas ou amontoadas em feixes ou em placas. Seus canais terminam numa *peneira* de póros, que formam um campo poroso delimitado no meio do *esternito*. O campo póde, ás vezes, ser rodeado por um anel de quitina.

Algumas especies possuem 2 pares de glandulas em cada canto do *esternito*. Em *Schendylo* sómente as placas anteriores são providas de glandulas. Cada

glandula têm seu canal proprio, muito fino e comprido. O nucleo fica no fundo da celula. A glandula é rodeada por *fibras musculares estriadas* que, com sua contração, auxiliam o esvaziamento da mesma. O suco secretado mostra colorido variavel. Em *Himantarium Gabrielis* côr de rósa (Gottasinhas côr de rósa); em *Chaetechelyne* côr mais clara. A secreção destas glandulas tambem possue poder *fosforescente* em alguns animais, não se sabendo ainda, si a fosforescencia é devida á propria secreção ou á existencia de baterias como já mencionamos: — *Scolioplanes crassipes.*

Glandulas coxais e anais. Os *Geofilideos* possuem muitas glandulas *coxais*, porém sómente 2 anais. Os *Lithobiideos* possuem glandulas coxais nos ultimos 4 pares de patas numa serie enfileirada, mais raramente em duas séries, ou então são irregularmente dispersas. Nos *Epimorfos* sómente se encontram nas coxopleuras das ultimas patas; terminando livremente na superficie nos *Escolopendromórfos.*

Nos *Geofilideos* as glandulas coxais se encontram nos lados. Pódem estar na superficie ou nas cavidades. Êstas cavidades se encontram no lado interior das *coxas* ou na péle intermediaria perto do segmento anterior.

Os canais glandulares pertencem a um feixe de celulas, são largos mas curtos nos *Lithobiideos*, compridos e finos nos *Epimorfos* (Verhoeff). Em *Heterostoma* principiam com um alargamento arredondado, sendo a parede engrossada por meio de filamentos espirais. A parede é recoberta por cabelos, que filtram a secreção.

A importancia das glandulas coxais ainda não está esclarecida suficientemente. Talvez exerçam função *copuladora*, principalmente nos *Lithobiideos* (Willem). Verhoeff verificou fios eliminados pelos póros coxais de *Lithobius* que se condensam numa rede afim de com éla capturarem suas vitimas, como tambem o fazem cértas *aranhas*. O produto das glandulas dos *Epimorfos* é mais fluido.

As *glandulas anais* têm a mesma construção que as *coxais*. *Scutigera* possue um "*Orgão coxal*", que consiste numa capsula epidermica com um tecido: o *diafragma*, no interior. Está situado entre a *coxa* e o *trochanter*. O *diafragma* possue fibras elasticas e orificios, 1 para o nervo da extremidade, 2 para a arteria e a veia de sangue. Herbst opina que este aparelho esquisito serve de ponto de *regeneração*, quando se perde a pata, que sempre quebra facilmente entre a *coxa* e o *trochanter*. Este fato é muito importante para os *Escutigerideos* que possuem patas compridissimas.

Glandulas de veneno: Como acabamos de vêr, quando falamos da eficacia do veneno dos *Quilopodos*, principalmente dos *Escolopendrideos*, são as glandulas de veneno de magna importancia para animais, que se nutrem exclusivamente de outros animais. (Foto 2).

As glandulas de veneno têm sua séde nas *forcipulas*, principalmente no *femur*. Nas *Escolopendras* grandes alcançam um tamanho de 5 mm. e 1 mm. de largura. O canal de saída termina perto da ponta do *aguilhão*. Nenhum Quilopodo carece das mesmas. São glandulas *amontoadas* em feixes. As celulas glandulares são muito compridas, dispóstas radialmente em redor do canal colhedor comum. Seu nucleo fica bem no fundo. Entre cada celula existem feixes musculares, que pódem exercer pressão sobre as celulas, provocando assim o seu esvasiamento. O canal colhedor alarga-se atrás numa especie de *vesicula*, para dentro da qual terminam os finos canais de cada celula.

Na vesicula o *veneno* é conservado e acumulado.

Pequenos animais ficam imediatamente paralisados. Sobre a *composição* do veneno ainda se sabe muito pouco. Devido á falta lamentavel de material fresco, não pudemos, por óra, fazer experiencias novas neste sentido. Já vimos, num outro capitulo deste trtaado, a eficacia do veneno sobre ratos. Resta ainda fazer experiencias sobre a ação do veneno sobre o aparelho digestivo, os musculos, o coração, os nervos, afim de ver se a toxina opéra em primeiro logar sobre o sistema nervoso ou sobre o coração ou então conjuntamente sobre ambos os orgãos. Parece-nos que de preferencia paralisa o sistema nervoso. O veneno é um fluido claro incolor. A glandula de veneno é rodeada por uma ramificação da traquea forcipular.

Porter em seu ensaio sobre *Quilopodos* chilenos, diz, que as especies cuja mordedura deve ser temida pelo homem não chegam a 50. As especies mais perigosas são as *Escolopendras* de tamanho regular e grande das regiões tropicais e subtropicais. Quasi todos os *Quilopodos* mordem em defeza propria, inoculando veneno. A mordedura, não tem outras consequencias, sinão dóres intensas, inflamações locais, que são neutralizadas com aplicações de amoniaco. A picada é mortal para insétos e outros animais de pórte pequeno, produzindo sempre a imobilização absoluta da vitima.

Os resultados até hoje obtidos, quanto ao estudo do veneno e de sua composição quimica ainda são muito escassos. Os AA. da Europa geralmente usavam para as suas experiencias animais pequenissimos, os *Lithobiideos*. O *Lithobio* alcança apenas o tamanho de 3-5 cm.. E' claro que o efeito produzido pela mordedura da lacraia de *20* e tantos cm., dada a igualdade de veneno, deve ser incomparavelmente maior e mais grave. Plateau (1876), MacLeod (1878), Duboscq (1898), Faust (1919), Frederico (1924), Martini (1923), Verhoeff (1925) fizeram estudos e experiencias, principalmente com *Lithobius*, contradizendo-se frequentemente quanto aos resultados.

Briot (1904) diz da escolopendra: — "Fait des morsures tres douloureuses chez l'homme avec oedéme de la partie atteinte".

Faust (1906) afirma que a natureza quim'ca deste veneno e os seus componentes ainda são inteiramente *desconhecidos*. A mordedura das *Escolopendras europeias*, pequenas, provocam no homem, sómente fenomenos locais, que se manifestam em forma de *pequenas inflamações*. No *verão*, porém, a afecção é mais grave que no *inverno*: — verificam-se *inflamações* locais muito graves, que se alastram por todo o membro. Não foram porém verif'cados *sintomas gerais*.

Heymons (1925) diz mais ou menos o mesmo, referindo-se aos *Lithobiideos*. "Geralmente não pódem perfurar a péle humana: si o conseguirem, contudo, verifica-se apenas dôr passageira".

Calmette (1905), Martini (1923), Eysell (1924) nos dão as mesmas referencias.

Balei de Castro (1921) descreve mais detalhadamente um caso de mordedura numa perna, produzido pela *Scolopendra heros*.

Wood (1866) fala n'uma criança de 4 anos, que morreu devido á mordedura de uma *escolopendra*.

Sebastiany (1870) cita 2 casos ocorridos pela ferroada da *Scolopendra morsitans*: — em uma criança de 8 anos e num homem de 49 anos. Verificaram-se intensissimas dôres locais, vómitos, dôres de cabeça muito fortes, tornando-se o local afetado muito vermelho, com uma aureola preta no centro, dando-se tambem uma "inflammation des vaisseaux lymphat:ques".

Hirst (1920) e Castallani (1919) não referem nada de novo.

Chalmers (1919) menciona diversos *casos mortais*. Descreve da seguinte maneira os efeitos gerais: — "Effects of the venom. The poison causes local and general symptoms. At first there is itching, but this is quickly followed by intense pain, which extens all over the limb.

A red spot appears at the side of the bite, which enlarges and becomes black in the centre, and sometimes there are lymphangitis and lymphadenitis. The general symptoms are great mental anxiety, vomiting, irregular pulse, dizziness, and headache".

Owano (1917) e Cornwall (1915) tentaram estudar a natureza quimica do veneno. Não podemos considerar os trabalhos deles como sendo completos, po's fizeram sómente experiencias em animais.

Schnee (L(LL) descreve melhor o efeito do veneno da *Scolopendra morsitans*.

Parece que todos estes AA., prescindindo de proprios estudos e experiencias, o que é muito desculpavel, dada a dificuldade de arranjar material vivo, além

das complicações dificilimas de um estudo farmacologico detalhado, repetem mais ou menos o que DUBOSQ (1898) já tem descrito:

"L'homme est trés sensible au venin: mais les effects varient selon l'epoque. En hiver la morsure provoque une petite èlevure ortieé disparue une heure aprés".

Continua, dizendo que no *verão*: — "L'inflammation progresse pendant trente-six, quarante-huit heures ou même 3 jours et s'étend loin de l'endroit piqué. Une morsure á un doigt cause l'enflure de toute la main et de la moitié de l'avant bras".

HASE: — "(Über die Giftwirkung der Bisse der Tausendfüsse, Berlin-Dahlem, in Centralbl. für Parasitol. und Bakteriol. und Infektionskrankheiten, 1926 e 1928), tendo sómente á mão *Lithobiideos* e *Escolopendrideos* de tamanho muito pequeno, fez contudo experiencias relevantes em seres humanos e algumas em si mesmo. Verificaram-se sempre dôres muito violentas, no mesmo instante, em que as pinças perfuram a pele. Em seguida originam-se pustulas e empolas, seguidas por hemorragias locais.

Das duas aberturas, feitas com as pinças, saía um pouco de sangue, manifestando-se um eritrêma, causado pela hiperemia no local afetado. A vermilhidão é muito intensa seguida por forte hemorragia.

HASE conseguiu fazer um *estudo comparado* do veneno de *Lithobiideos* e *Escolopendrideos*. Chegou á conclusão, que se trata realmente de venenos *especificos*, sendo o dos *Escolopendrideos* muito mais eficaz. Chegou mesmo a afirmar que a composição do veneno *varia* entre uma *especie* e *outra*. Teriamos então um perfeito paralelo com o veneno ofidico que tambem varia de *especie* em especie, podendo naturalmente haver certo parenteseo entre o veneno de algumas especies, e de outro lado um maior afastamento entre o de outras especies.

HASE chegou á seguinte conclusão: que as especies morfologicamente parecidas podem perfeitamente ter *diferenças toxicologicas*.

Si juntarmos todos os resultados, obtidos em conjunto, pelos AA. citados, podemos falar de 2 fases, que ocorrem num individuo mordido pela lacraia.

a) *fase local*:
- *principal*: pustulas, empolas; eritrema, vermelhidão acentuada; dôr violenta, e persistente até o 3.º dia.
- *secundaria*: a ferida sangra um pouco; hemorragias fortes; inchação do membro.

b) *fase geral*:
- vómitos;
- aceleramento do pulso;
- dôres gerais;
- inchação do membro inteiro;
- dôr de cabeça violenta;
- disturbios nervósos;

(Eventualmente sucede a *morte* ou *paralisia temporaria* quando se trata de uma lacraia tropical de tamanho grande e quando a vitima é de constituição fraca (criança) (VERHOEFF).

Glandulas cefalicas: Encontram-se na *Escolopendra* 2 glandulas faringeanas, cujos canais de saida estão situados perto do labro. Além disso existem *4 glandulas maxilares*, muito grandes, que vão para dentro dos segmentos do tronco, terminando as 2 primeiras ao lado da *hipofaringe* e as 2 ultimas na chapa externa do *coxosterno* dos segundos maxilares. Éstas glandulas se dividem em muitos *lóbos*, envoltos pelo tecido conjuntivo e abastecidos por vasos sanguineos, traqueas e nervos.

Função das glandulas cutaneas: E' claro que as glandulas pódem entrar em atividade quando irritadas pelos centros nervósos. Para que isto se dê, é necessario que os nervos se comuniquem de fato com as glandulas como vimos nas glandulas maxilares ou salivares. Ésta comunicação ainda *não consta*, quanto ás outras glandulas, de modo que se póde afirmar que elas se encontram em *função continua*, óra despejando seu conteúdo, óra coligindo e conservando a secreção e acumulando este fluido.

A propria secreção depende muito de fatores do exterior, principalmente nos *Quilopodos*, que são animais de sangue frio. A importancia das glandulas para a vida destes animais ainda não foi estudada. Ésta lacuna no nosso saber é tanto mais persistente, quanto é dificil, fazer uma analise dos componentes das secreções. Pondo em ordem as glandulas, conforme a sua *função fisiologica* no organismo do *Quilopodo* podemos distinguir entre:

a) *Glandulas exuviais*: ainda pouco estudadas, de suma importancia no ato da *renovação cuticular* (ecdise).

b) *glandulas salivares*: cuja secreção auxilia a digestão;

c) *glandulas cericigenicas*: em muitos *Lithobiideos*;

d) *glandulas de veneno*; (todos os *Quilopodos*);

e) *glandulas fosforecentes*; (*Geofilideos*).

f) *glandulas de oleo graxo*: que impedem que o corpo se humideça com agua, o que é muito importante para a respiração cutanea.

g) *glandulas de adesão*: cuja secreção possibilita a *adesão* das patas dos *Quilopodos* em paredes lisas: *Escutigerideos.*

ORGÃOS SENSORIAIS

Os orgãos sensoriais são receptores, providos de celulas sensoriais, que pódem perceber certas irritações do mundo exterior, transmitindo éstas irritações ao sistema nervoso. Os elementos essenciais destes orgãos são as *celulas sensoriais* ou celulas nervósas sensoriais, de uma ou mais *neurofibrilas.* O *plasma* e o *nucleo* déstas celulas estão dentro dos pêlos ou aculeos sensoriais, no epitélio ou subepitelio. As celulas nervósas sensoriais têm a capacidade de *transformar a irritação do meio — ambiente em excitação nervosa.* Pódem emitir *fibrilas* para a *periferia* ou para o interior dos pêlos.

Celulas sensoriais simples sem outros aparelhos auxiliares são rarissimas nos *Quilopodos.* Quasi sempre as celulas *sensoriais* entram em contacto com *formações cuticulares,* que lhes servem de adjutório, aumentando as *irritações* ou transmittindo-as d'uma maneira apropriada ás referidas celulas ou então colaboram para reforçar a *excitação central.* São os pêlos, cerdas, estiletes, aculeos, etc...

Conforme as irritações do meio ambiente podemos tambem distinguir os *receptores das mesmas*:

Irritações quimicas:	1. *orgãos olfativos;*
	2. *orgãos gustativos;*
	3. *orgãos tateis;*
	4. *orgãos estaticos;*
	5. *orgãos do sentido do movimento e da posição;*
Irritações mecanicas:	6. *orgãos auditivos;*
Irritações da temperatura:	7. *orgãos do sentido* da temperatura;
Irritações luminósas:	8. *orgãos do sentido da luz;*
	9. *orgãos do sentido da dôr.*

Todos estes orgãos são compóstos de *papilas nervosas,* isto é: uma ou mais *celulas sensoriais* se reunem num grupo, estando munidos de aparelhos auxiliares, com os quais formam uma unidade funcional. Conforme estes aparelhos auxiliares distinguimos:

a) papilas de pêlos: *Sensilla trichodea;*
b) papilas de aculeos: " *chaetica;*
c) papilas conicas: " *basiconica;*
d) papilas em forma de placa: " *placodea;*
e) papilas concavas: " *coeloconica;*

1. **Orgãos olfativos**: São orgãos *quemoreceptores*. Orientam o organism sobre outros corpos que desprendem odor. Nos *Quilopodos* temos os *estiletes das antenas*, que exercem ésta função. Existem principalmente nos articulos finais, em duas series longitudinais, uma em cada lado. Póde haver uns 20 estiletes. Estes pódem estar em cima de *tuberculos*, *papilas conicas*, ou então nascem numa cavidade: *papilas coeloconicas*. Tambem pódem estar ausentes em alguns generos. Os pêlos e estiletes olfativos aumentam perto da ponta das antenas. Existem tambem em redor da boca, principalmente nos palpos dos maxilares. Vide fig. 24.

2. **Orgãos gustativos**: Estes orgãos servem exclusivamente á *funcão nutritiva*, e, portanto, acham-se colocados sempre perto da boca. Reagem contra elementos, geralmente diluidos, com que estão em contacto imediato.

Naturalmente póde have exceções, e é bem provavel que se descubram ainda orgãos gustativos justamente nos logares, menos esperados. Por enquanto muito pouco sabemos á respeito destes orgãos nos *Quilopodos*. Porém é justo presupô-los principalmente nos palpos dos maxilares. Pudemos descobrir pêlos gustativos nas mandibulas de muitos Parotostigminios.

3. **Orgãos tateis**: coincidem nos *Quilopodos* com os orgãos olfativos. Assim mesmo as antenas e nos *Lithobiideos* e *Geofilideos* tambem as ultimas patas servem de orgãos tateis, o que é bem compreensivel, si levarmos em conta que os *Geofilideos* gosam da faculdade de correr para trás, sem virar o corpo.

Orgãos estaticos e orgãos de *sentido da posição* ainda não foram estudados, sendo sua existencia, porém, quasi certa.

4. **Orgãos auditivos**: PORTER em "Estudios sobre los Miriapodos chilenos" diz, que ainda não foi encontrado um *orgão auditivo* especial dos *Quilopodos*, há não ser que o orgão de LATZEL, pequeno *saco* quitinoso, situado na região inferior da cabeça de *Scutigera*, seja um orgão auditivo. O orgão, a que ele se refere um pouco confusamente, deve ser o *orgão maxilar* da *Scutigera*, situado em duas depressões laterais da placa basilar do primeiro maxilar. Nesta

cavidades existem pêlos e cerdas bifidas. Abaixo das duas depressões encontram-se *neuronios*. O orgão é completamente coberto por uma pélesinha muito fina e ondulada. As ondas acusticas fazem os pêlos vibrar. Como *homólogo* a este orgão maxilar dos *Escutigerideos* existe nos *Lithobiideos* um orgão frontal, situado em ambos os lados das fontes. Estes orgãos são crateriformes.

Nos *Escolopendrideos* são bem redondos e tão aprofundados no tecido que não chegam mais a tocar a quitina. Perderam portanto, o contacto com o mundo exterior, permanecendo sem função.

Nos *Geofilideos* o orgão frontal está inteiramente ausente.

Nos *Lithobiideos* o orgão frontal é bem caracteristico. Verhoeff o descreve da seguinte maneira: "Nos *Lithobiideos* o orgão *frontal tömösvaryano* fica situado entre as antenas e os ócelos, porém mais ao lado ventral. E' constituido por um *anel* redondo, duplo ou quadruplo, que protege uma *membrana* finissima e muito sensivel, em cujo meio encontra-se uma *formação crateriforme* que constitue um verdadeiro timpano, o orgão auditivo". Isto ainda é confirmado pelo fato de as formas cégas dos *Lithobiideos* terem desenvolvido ainda mais este orgão.

Porter, pelo contrario e com menos razão, opina que o orgão de Tömösvary seja um *orgão olfativo*. Fisiologicamente um *timpano* é pouco apto para perceber irritações quimicas, mas sim irritações mecanico-acusticas.

Ainda não foi estudada a existencia de orgãos do *sentido da temperatura*.

5. **Orgãos do sentido da luz:** Em muitos *Escolopendrideos* encontram-se olhos variaveis em numero e agrupados aos lados da região cefalica. Geralmente os ócelos são 4, sendo dispostos diagonalmente, o ultimo um pouco mais distante dos outros três e tambem maior.

Os elementos *fotoreceptores*, as celulas visuais, são de origem epidermica, constando de papilas bipolares. Cada celula visual consta de uma *fileira de estiletes* e d'um *nervo otico*.

Os orgãos visuais dos *Quilopodos* são océlos simples. A *cornea* é curva, podendo as lentes ser côncavo-convexas, biconvexas e planoconvexas. Esta diferença da incurvação póde ser verificado num e mesmo animal, de modo que teriamos *visão dupla* e até mesmo *tripla*, ajustada para todas as distancias.

Encontra-se tambem um corpo *cristalino* e um *rhabdoma*.

Os olhos dos *Escutigerideos* são os mais perfeitos de todos os *Quilopodos*. Seus orgãos visuais são *pseudofacetados*, de modo que as lentes ostentam forma hexagonal.

Os ócelos são constituidos da seguinte maneira:

Um grupo de celulas visuais se reune, entrando as suas fileiras de estiletes, tambem denominados *rhabdomas*, em união funcional. Sobre o rhabdoma encontra-se o *aparelho dioptrico*, que colhe e quebra os raios luminósos. Os *Quilopodos* possuem ócelos simples, como já disse, isto é: uma ou mais celulas visuais estão providas apenas de um *aparelho dioptrico*. Este aparelho consta da *cornea, lentiforme* ou redonda, formada pelas celulas *corneagenas* epidermais. A cornea origina-se da *cuticula*. Quasi sempre, quando se tira a cuticula do animal, desprega-se a cornea.

Grenacher fala nos *Escolopendrideos* de celulas *cristaloides* que formam um *corpo vitreo*. Verhoeff põe isso em duvida, achando que se trata da camada corneágena, que denomina *lentigena*.

O aparelho *dioptrico* permite que os raios luminósos, vindos de uma direção, sejam colhidos e transmitidos, concentrados e reforçados, ao *rhabdoma*. O *aparelho dioptrico* reforça, portanto, os raios luminósos. Nesta função ainda é secundado pelo *pigmento*, que se encontra em redor da cornea, excluindo os outros raios, que vêm de outra direção.

Nos *Quilopodos* as celulas da retina formam uma cavidade redonda, em cujo fundo entram os *nervos visuais*. No centro, diante das celulas visuais, estão os *rhabdomas*, cujos estiletes estão dispostos transversalmente nos *Escolopendrideos*, verticalmente, portanto, aos raios da luz.

Nos *Lithobiideos* os estiletes são radiais.

Os ócelos estão em intima relação com o progresso da renovação cuticular. Ésta renovação é muito frequente nos animais jovens e adultos. A camada corneana tem um risco no centro. Este é fechado antes da renovação cuticular, afim de dar origem a uma *nova cornea*. O interior dos estiletes contém *plasma granuloso*.

Neste conjunto podemos nos referir mais uma vez, á sensibilidade geral dos *Quilopodos* contra a luz solar diréta, que é mortal para quasi todos eles. Não é uma *fotorecepção*, no verdadeiro sentido da palavra, porque esta é afixa aos ócelos, mas antes, uma *percepção* mecanica dos raios ultravioleta, nocivos. Como os *Quilopodos* não possuem geralmente *pigmentos* pretos nos *tergitos*, não podem impedir completamente que estes *ultraraios* atravessem seu corpo. Por este motivo são obrigados a se refugiarem, durante o dia, em logares sombrios.

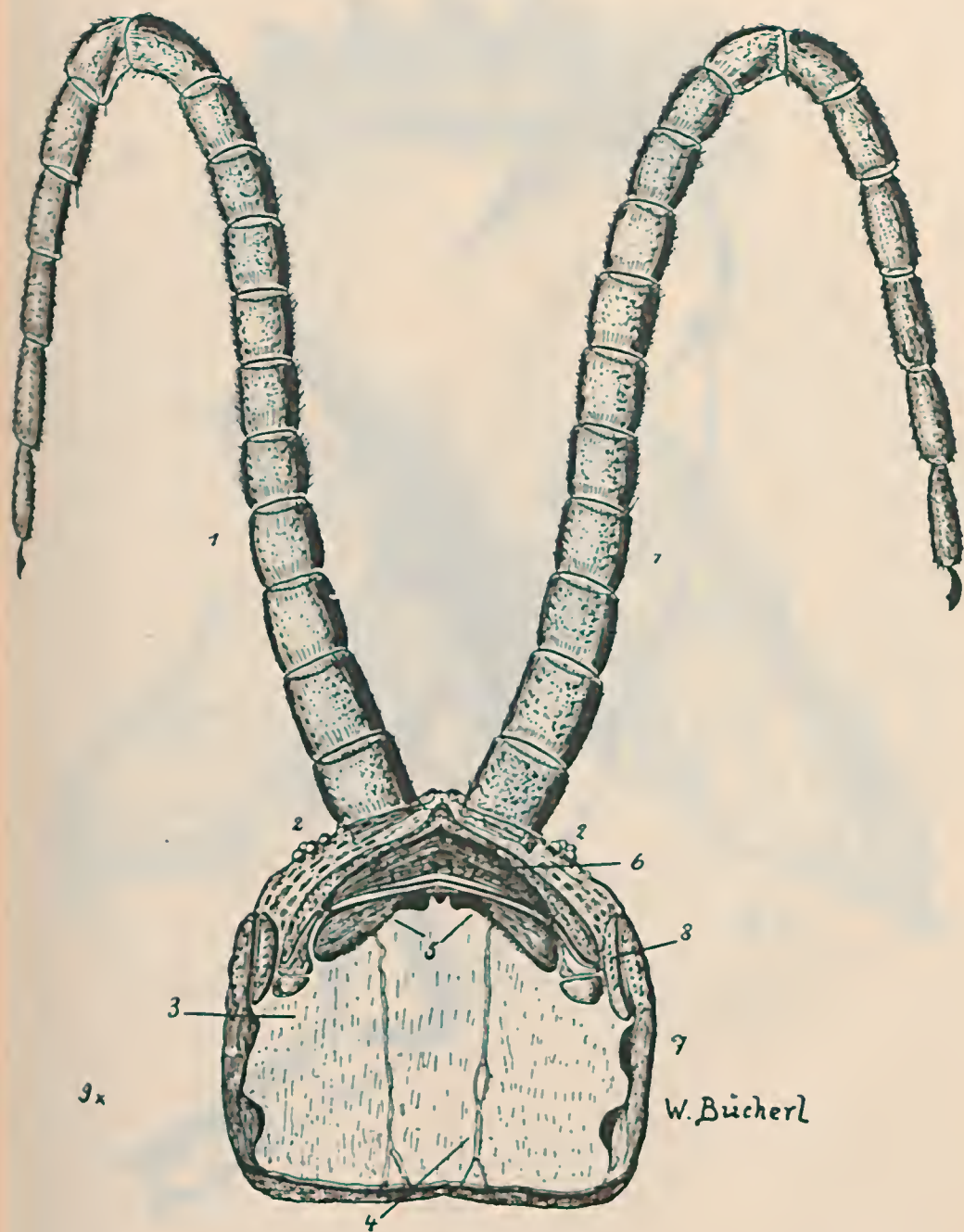



Fig. 8

1 — *Scolopendra viridicornis* NEWPORT. Placa cefalica com as antenas. 9/1
Antenas. 2 — Olhos. 3 — Placa cefalica vista do lado interno. 4 — Sulcos longitudinais. 5 — Labro. 6 — Clipeo. 7 — Pleurito principal. 8 — Pleurito secundario posterior.

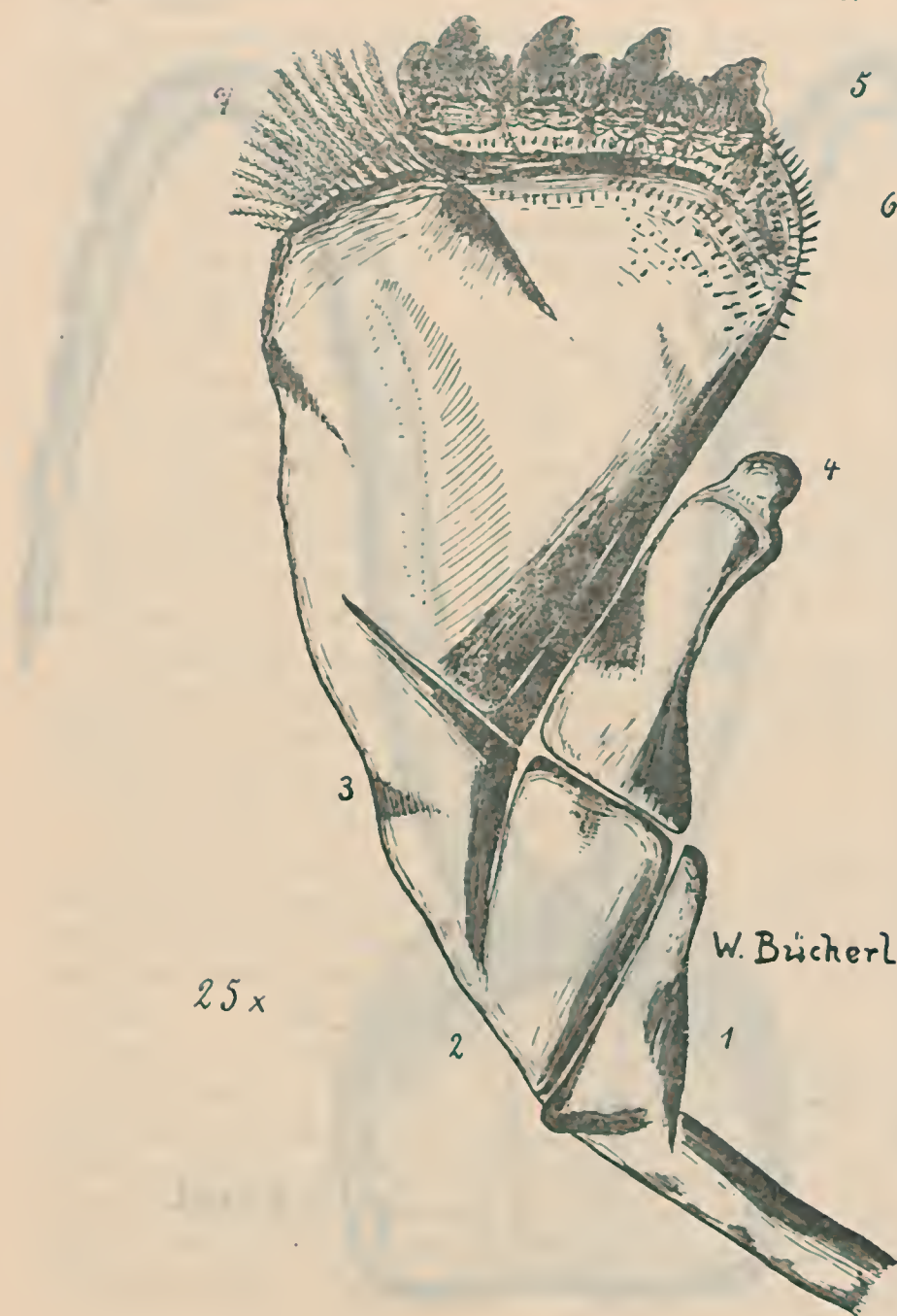



Fig. 9

Scolopendra viridicornis. Mandíbula. Aumento 25/1

1 — Bastão. 2 — Placa do bastão. 3 — Triangulo. 4 — Articulação. 5 — Fileira de dentes. 6 — Pêlos tateis. 7 — Cerdas longas, divididas.

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

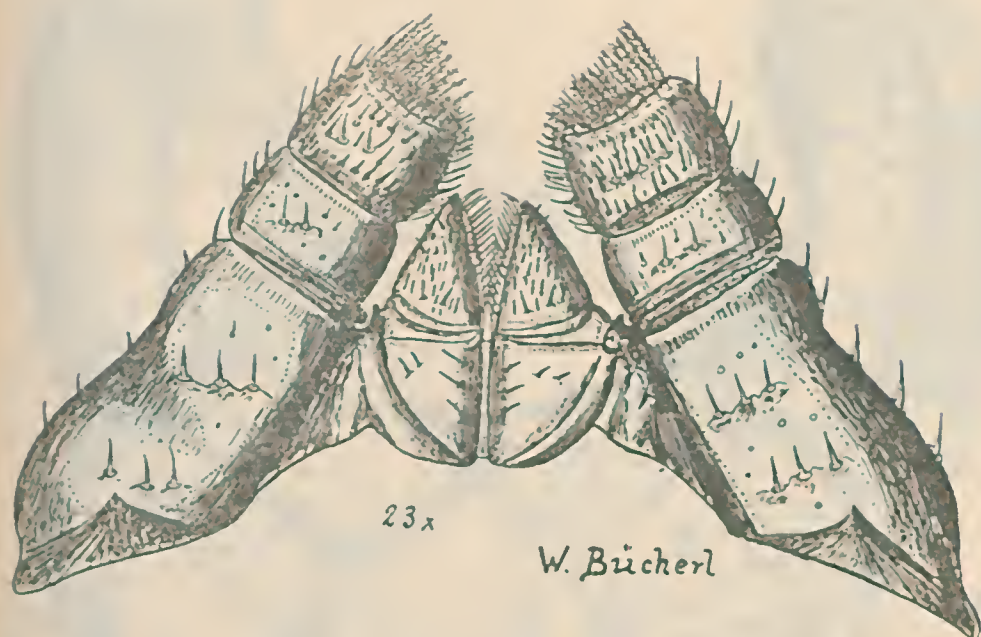



Fig. 10
Scolopendra viridicornis. Primeiros maxilares com telopoditos. Aumento 23/1

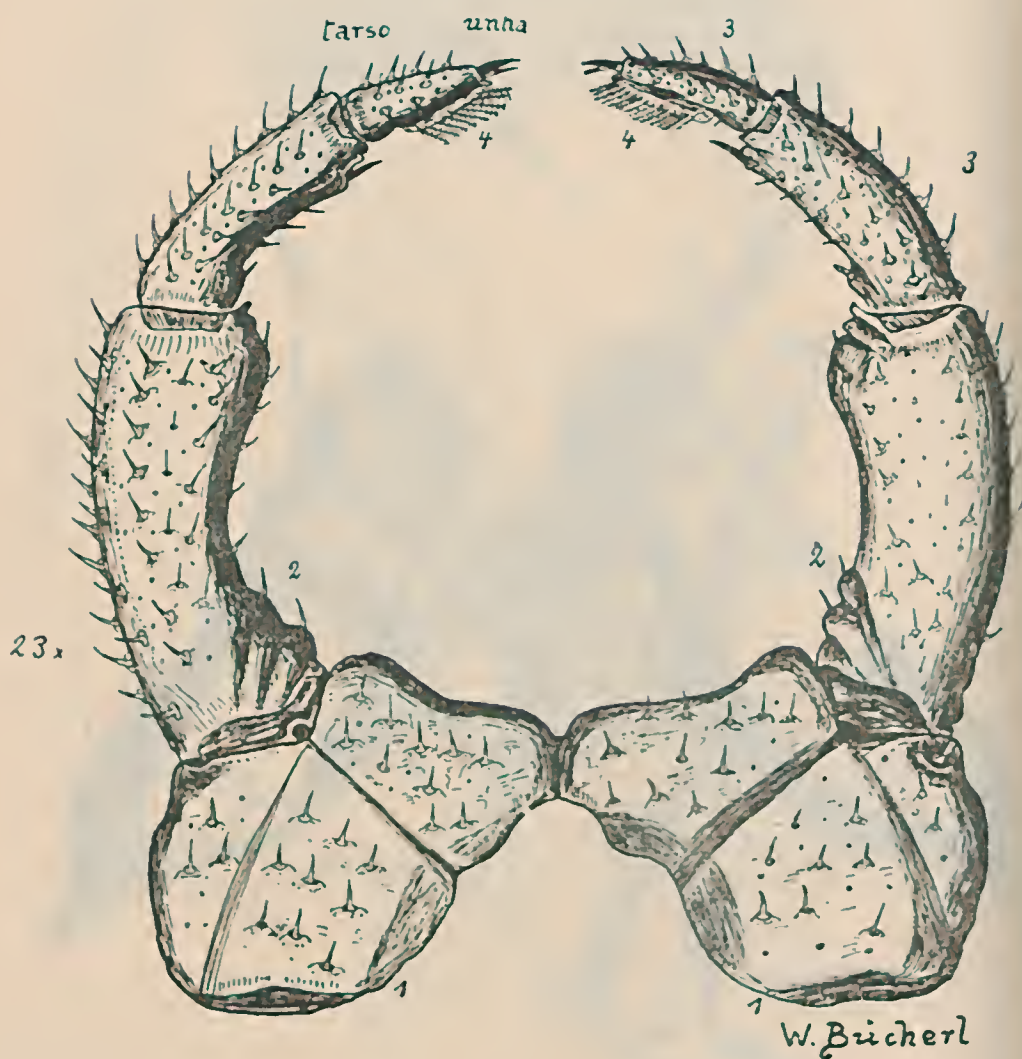



Fig. 11

Scolopendra viridicornis. Segundos maxilares com palpo triarticulado. Aumento 23/1

1 — Coxosternum. 2 — Incisão do trochanter. 3 — Palpo triarticulado com garra terminal. 4 — Pê
que servem de escova.

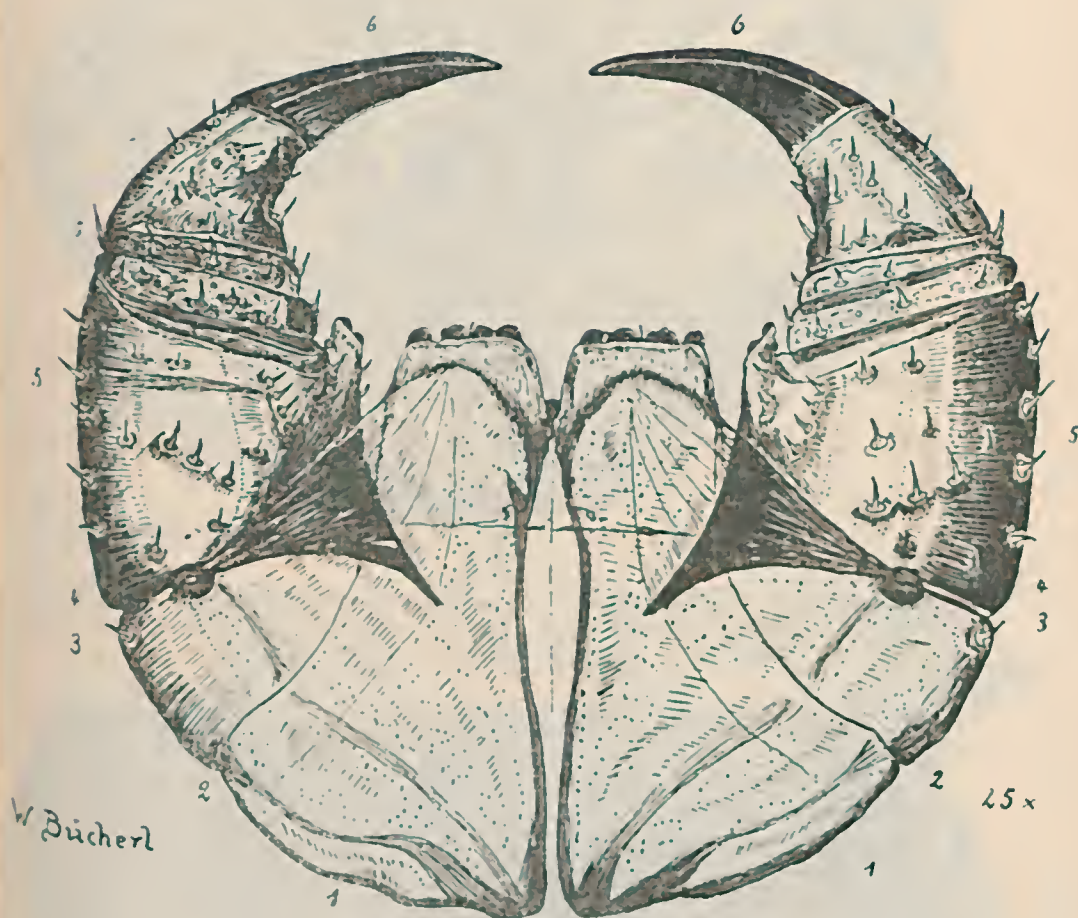



Fig. 12

Scolopendra viridicornis. Forcipulas vistas do lado dorsal. Aumento 25/1

1 — Coxosternum com placas dentarias. 2 — Sulcos quitinosos. 3 — Incisão do trachanter. 4 — Articulação. 5 — Telopodito. 6 — Aguilhões com canal de veneno.

Fig. 13

Scolopendra viridicornis. Corte transversal através da glandula de veneno (Col. H-E. 5 micra) Aumento 6.
1 — Musculatura exterior. 2 — Glandulas de veneno. 3 — Musculos interglandulares. 4 — Ca... deferentes. 5 — Canal deferente comum. 6 — Elemento toxico.

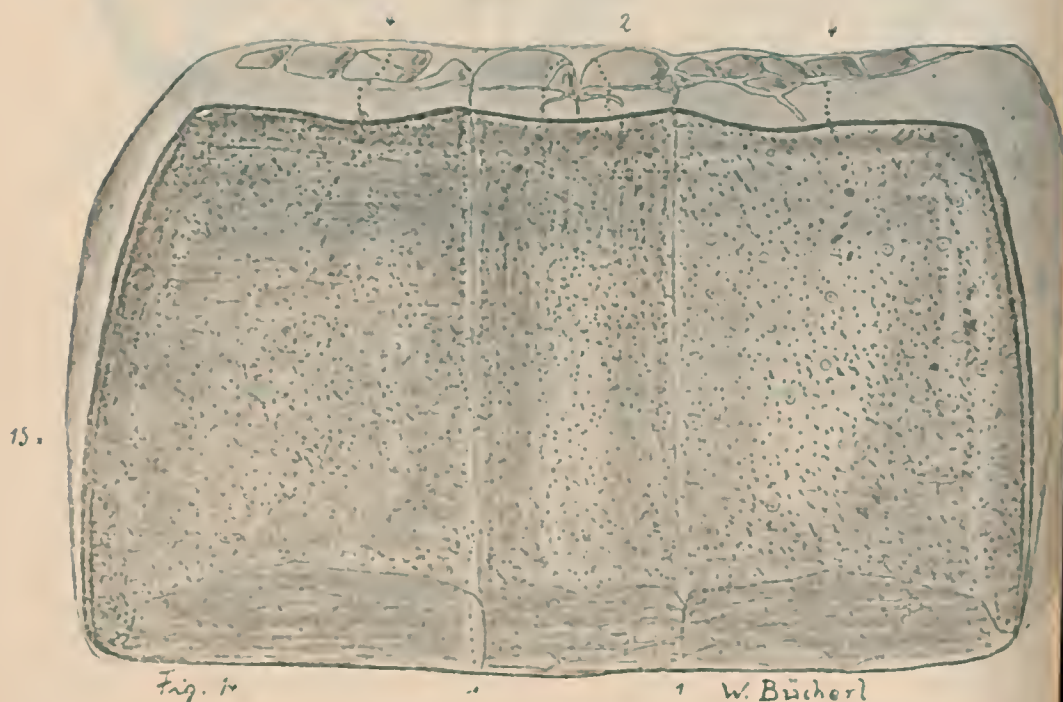



Fig. 14

Scolopendra viridicornis. Tergito com estigma pleural. Aumento 15/1
1 — Sulcos episcutais. 2 — Pretergito. 3 — Estigma. 4 — Fileiras de glandulas cutaneas

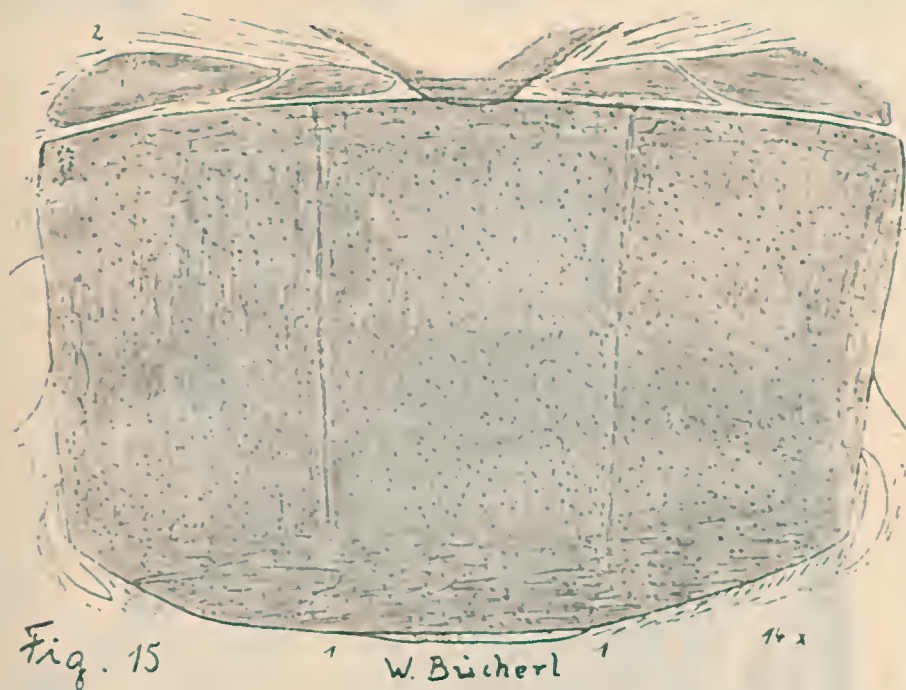



Fig. 15

Scolopendra viridicornis. Esternito. Aumento 14/1

1 — Sulcos longitudinais. 2 — Placas intercalares.

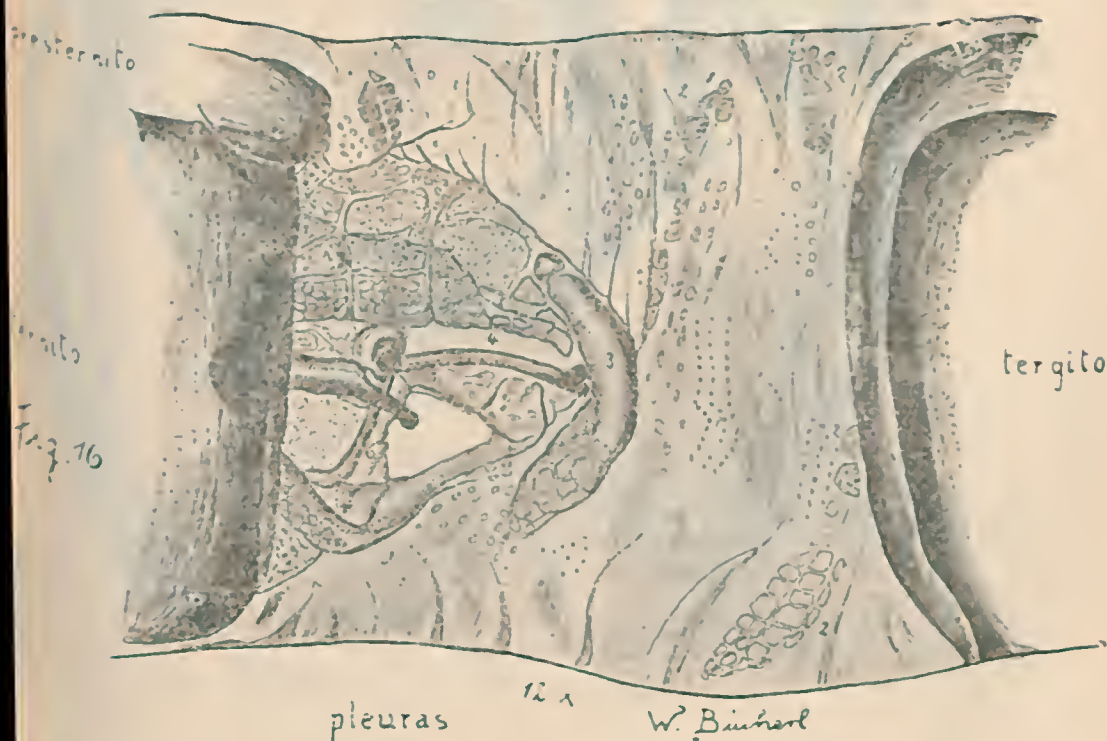



Fig. 16

Scolopendra viridicornis. Pleurito de um segmento do tronco. Aumento 12/1

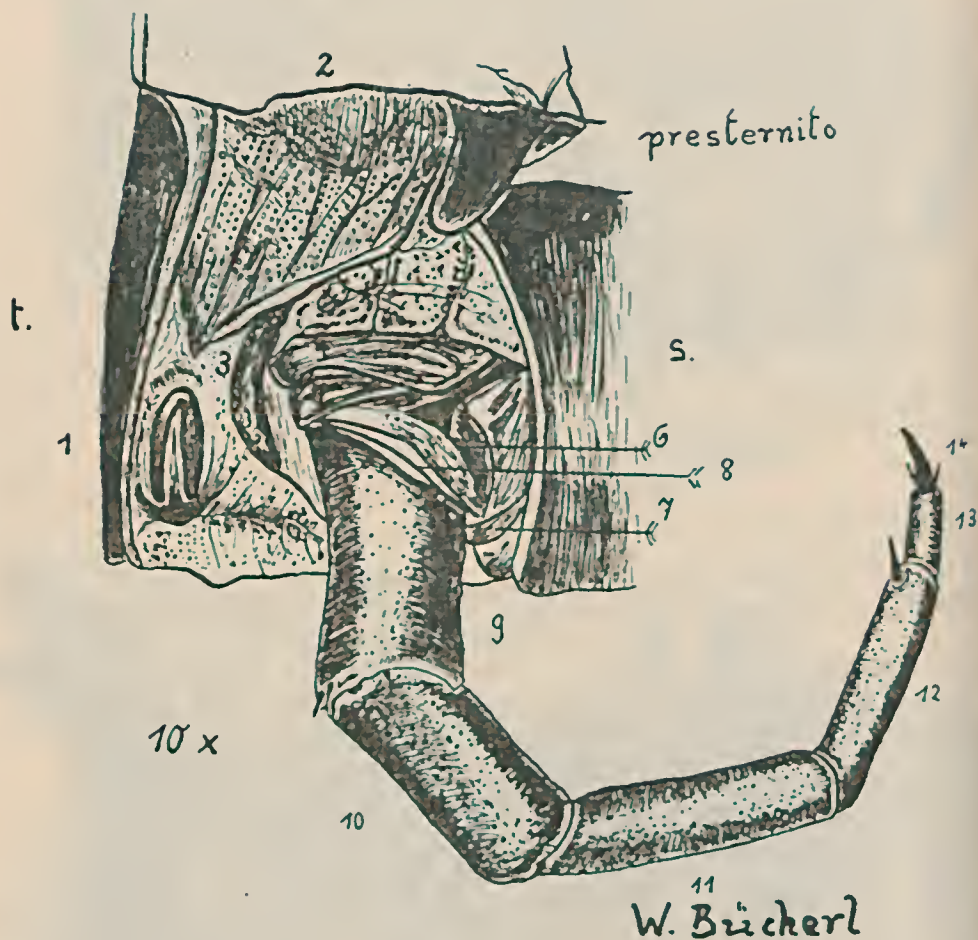



Fig. 17

Scolopendra viridicornis. Pleurito com pata e estigma. Aumento 10/1

1 — Estigma. 2 — Anopleuras. 3 — Cotopleura. 4 — Precoxa. 5 — Coxa superior. 6 — Coxa inferior. 7 — Metacoxa. 8 — Trochanter. 9 — Prefemur. 10 — Femur. 11 — Tibia. 12 — Tarso 1. 13 — Tarso 2. 14 — Garra com dois esporões.

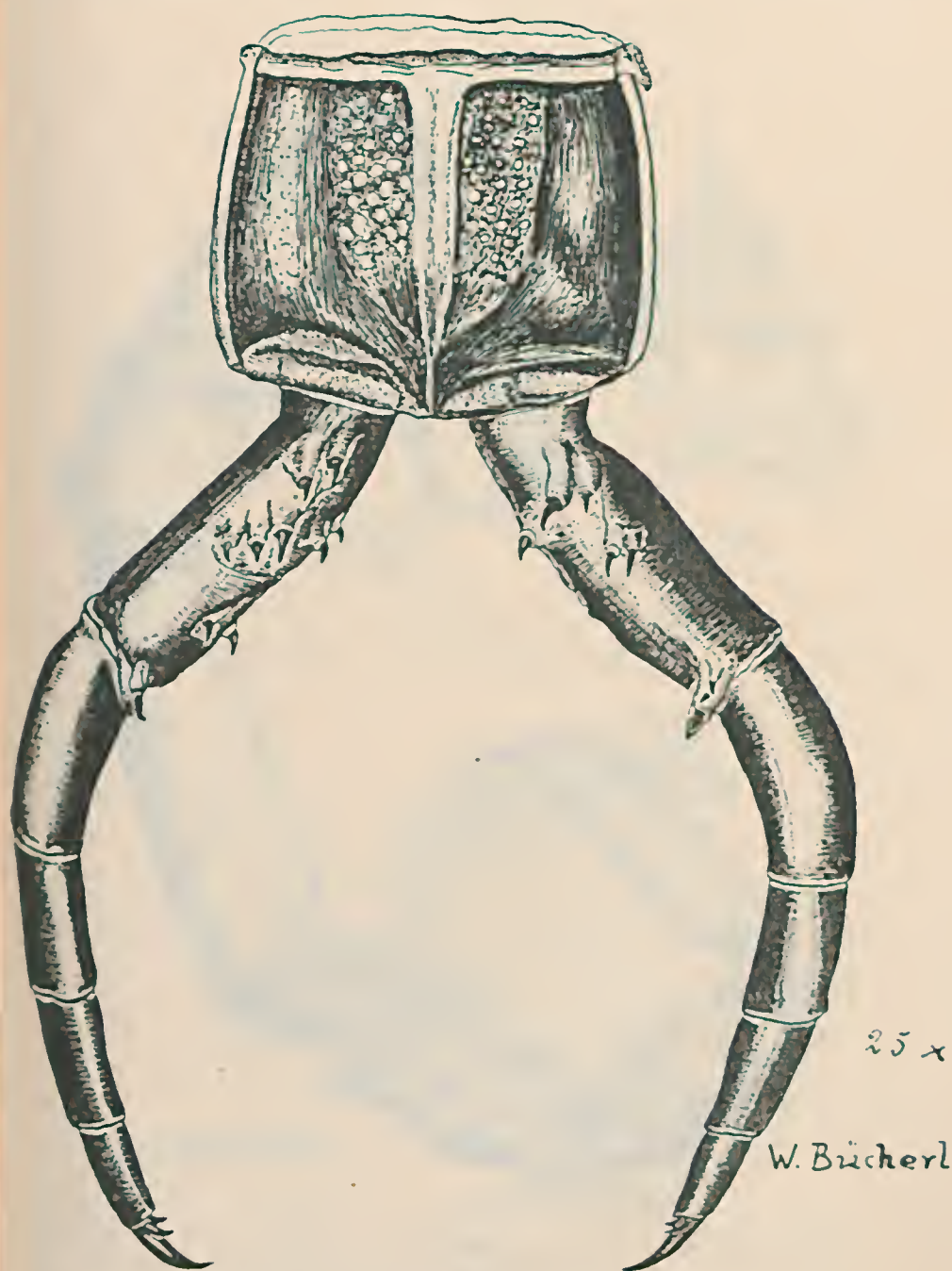



Fig. 18

Scolopendra viridicornis. 21.° par de extremidades. 25/1.

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

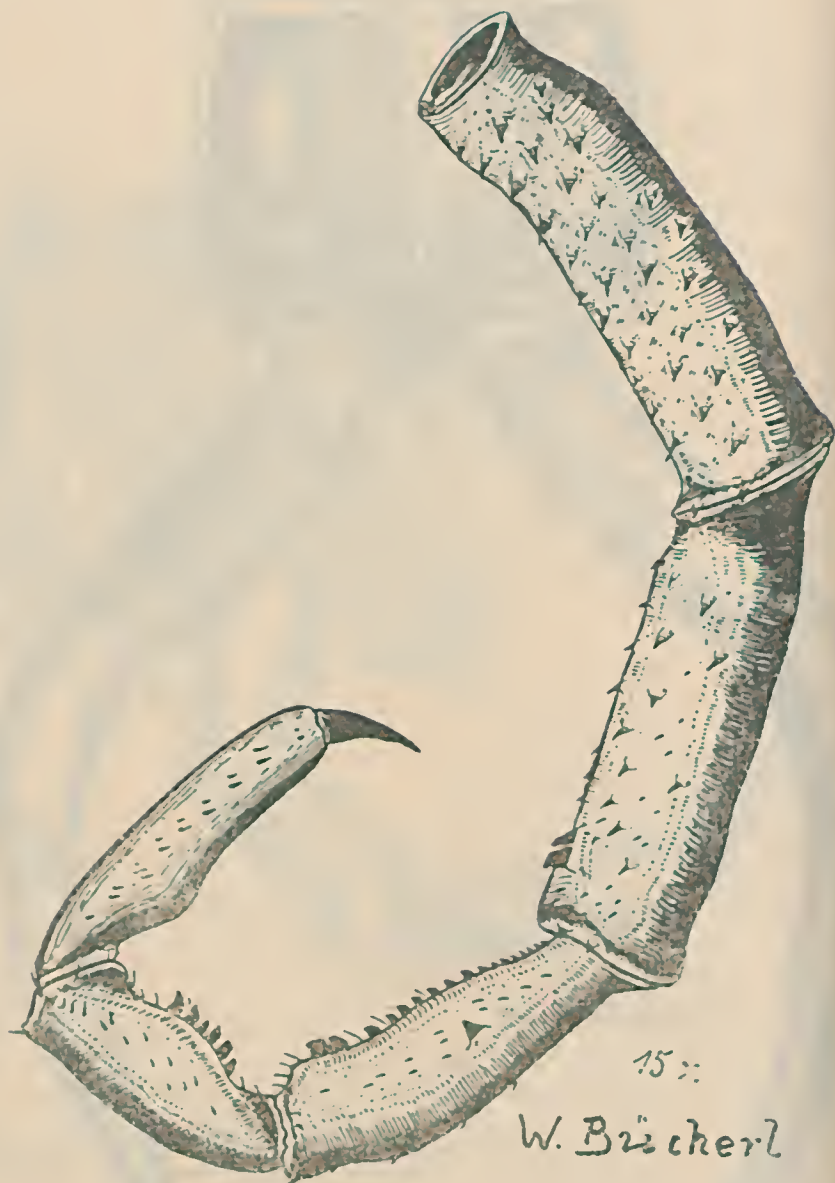



Fig. 19

Trigonocryptops iheringi. 21.ª pata com fileiras de dentes quitinosos no femur, tibia e I.º tarso. 15/1

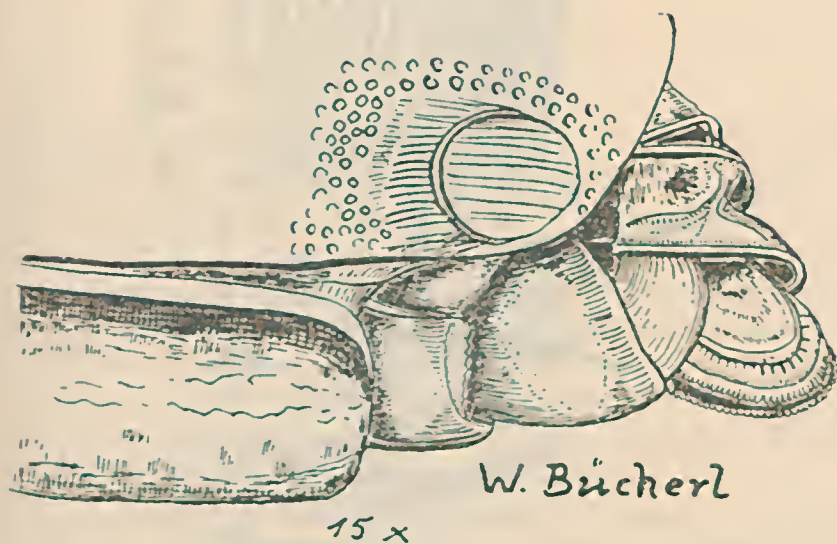



Fig. 20

Scolopendra viridicornis. Segmentos pregenital, genital e anal do macho. 15/1

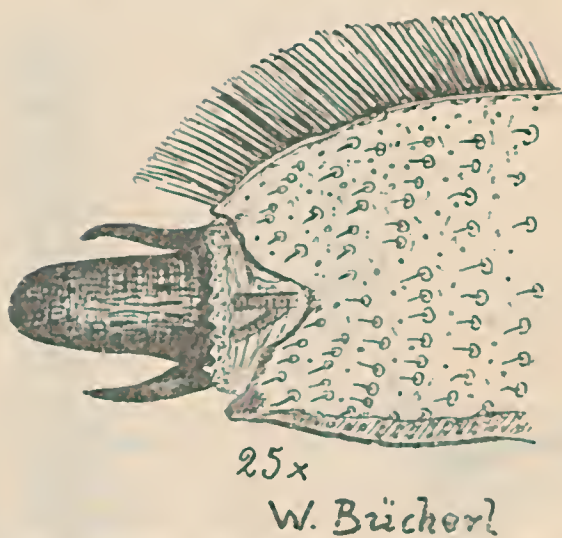



Fig. 21

Scolopendra viridicornis. Pêlos e cerdas no articulo terminal do 2.° maxilar. 25/1.

Fig. 24

Scolopendra viridicornis. Trecho do 1.º maxilar com aculeos e cerdas tateis 300/1

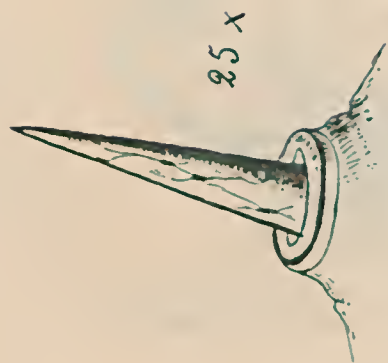



Fig. 22

Scolopendra viridicornis. Aculeo com celulas nervosas internas.
Aumento 25/1

Fig. 23

Scolopendra viridicornis. Um trecho de um articulo da antena com aculeos olfativos.
Aumento 250/1

IV. Organização interna dos Quilopodos

NOTAS PRELIMINARES:

Exames macro- e microscopicos:

Região cefalica: Na região cefalica vemos nos córtes microscopicos diversas camadas musculares, a *aorta cefalica*, rodeada por *traqueas*; o esófago e as comissuras subesofageanas.

Camada muscular: distinguimos *feixes dorso-laterais*, que se inserem no lado dorsal externo e correm ao centro do corpo, um feixe grosso de cada lado. Estes feixes musculares demonstram divergencia acentuada de fóra para dentro. Na linha mediana dorsal inserem-se outros *2 feixes dorso-laterais*, mais finos que os primeiros, demonstrando divergencia contraria áqueles, de maneira que tanto os externos como os internos se encontram no centro, formando assim dois *triangulos dorsais*, cuja base se encosta na *cuticula dorsal*.

Nestes triangulos encontram-se *feixes de musculatura longitudinal*, muito consistentes. *Musculos longitudinais* encontramos tambem no lado ventral do *esôfago*. O *esôfago* é rodeado por uma camada espessa de musculos finos circulares externos e musculos longitudinais internos. Na região *esofageana* anterior encontramos ainda, no lado ventral dois feixes de *musculos longitudinais*, que se encostam na musculatura circular. Todos estes musculos são estriados, aparecendo nitidamente, com a coloração de Mallory as estrias transversais vermelho-escuras, sendo o resto do musculo azul escuro arroxeado. Com a Coloração H.-E. os musculos são *vermelho* palidos, sendo bem nitidos os seus nucleos azueis, com conteúdo granuloso. Os nucleos dos *musculos longitudinais* mostram grande consistencia, enquanto que os dos musculos dorso-laterais são oblongos com a cromatina dividida em flócos. E' interessante notar que num feixe dorso-lateral os nucleos se encontram *todos enfileirados*, ocupando uma zona mediana mais clara. Entre os diversos feixes encontramos elementos musculares isolados com *nucleos enormes*.

Traqueas: No lado dorsal na zona da *aorta cefalica* observamos *feixes traqueanos*, dispostos simetricamente. As duas *traqueas* maiores ficam no lado inferior, encostando-se nelas no lado dorsal 4 traqueas enormes, 2 em cada lado. Estão rodeadas por 3-5 *traqueolos* finos. No triangulo formado pelos musculos dorso-laterais encontramos outra aglomeração traqueana, disposta lateralmente, de maneira que as duas traqueas grandes ficam no lado interno, e os *traqueolos* dispostos ao redor das mesmas. Na zona que rodeia o esófago e as comissuras

esofageanas deparam-se-nos 4 *aglomerações traqueanas*, consistindo cada uma delas de duas a quatro traqueas grandes e 3-7 traqueolos.

O *sistema sanguineo* da região *esofageana* é constituido da *aorta cefalica* situada no lado dorsal entre o esôfago e a cuticula dorsal, a *arteria ventral* menor e 2 arterias laterais. Em toda zona esofageana anterior não encontramos nenhuma celula do *corpo adiposo* e nenhuma celula das *glandulas salivares*.

Zona do intestino anterior.

Musculatura: Já não se observa o triangulo formado pelos musculos dorso-laterais externos e internos. Toda zona com exceção d'uma area dorsal é coberta por feixes musculares *transversais* que cobrem a area subepidermal da cuticula. No lado dorsal, da linha mediana observamos 2 feixes grandes de *musculos longitudinais*. Ao lado dos mesmos existem outros feixes longitudinais porém menos consistentes.

O sistema muscular *ventro-lateral* é muito mais forte que o do lado dorsal excetuando-se diversos feixes de musculatura *circular*, cuja inserção se encontra na zona entre os *pleuritos* e o *esternito*; — na linha mediana ventral encontramos feixes de musculos *muito largos*; outros feixes de musculatura *longitudinal* encontramos nos lados. Fórmam a camada muscular mais grossa do organismo. O *vaso dorsal* possue *muscularis cardiaca* bem desenvolvida. As celulas *exocardiacas formam* 2 triangulos, 1 de cada lado, sendo a base mais larga no vaso dorsal. Entre o vaso dorsal e o *tubo digestivo* encontramos algumas celulas do corpo adiposo. No lado *ventro-lateral* do tubo digestivo existem as *glandulas salivares*, podendo-se perceber muito bem os limites *inter-celulares*. O conteúdo de cada celula é *granuloso*. Com Mallory a coloração torna-se rósea. Entre os granulos encontramos vacuólos pequenissimos. No lado dorsal das *comissuras longitudinais* da cadeia ganglionar ventral observamos a aorta ventral triangular com linfocitos e alguns eritrocitos no centro. No lado ventral desta mesma cadeia deparam-se-nos as celulas do corpo adiposo. No lado supero-lateral do tubo digestivo observamos os vasos de Malpighi. *Zona do intestino médio*: — A maior area abrange o tubo digestivo. A tunica propria consiste numa fileira de denticulos continuos, curtos. O *intestino* é completamente envolvido pelo corpo adiposo que, no lado ventral, abrange tambem a cadeia ganglionar e a aorta ventral. No lado dorsal observamos entre o tubo digestivo e o coração o ovario envolvido tambem pelo corpo adiposo. A camada muscular externa é mais fraca que no intestino anterior. Existem tambem aqui feixes musculares longitudinais, ventro-laterais e circulares.

A zona do intestino posterior: o intestino posterior é muito estreito e completamente rodeado pelas celulas do corpo adiposo. Éstas formam um *quadrado*

perieito com a ponta apical na região dos ganglios ventrais, e a ponta superior na região do vaso dorsal. O *corpo adiposo* é rodeado por musculos longitudinais muito largos. Seguem feixes *musculares dorso-laterais* e, ao lado dos mesmos, outros feixes longitudinais. Entre a *cadeia ventral* e o tubo digestivo observamos os vasos malpighianos. As glandulas *genitais* accessorias estão situadas ao lado do tubo digestivo, demonstrando um conteúdo granuloso com celulas pequenissimas coloridas de vermelho-vivo. Até aqui os exames microscopicos gerais.

Os *Miriápodos* e *Quilopodos* comparados com outros grupos de invertebrados têm relativamente pouca influencia sobre o homem. Daí provêm em primeiro logar o fato, de serem tão pouco conhecidos, mesmo pelos cientistas. Esta ignorancia é ainda muito maior, no tocante á *morfologia interna, á fisiologia, á biologia e á ecologia.* Mesmo os *especialistas*, perdendo-se não raras vezes, em sistematica pura, — como tem acontecido com o benemerito BRÖLEMANN nos seus trabalhos relativamente ás especies brasileiras, trabalhos estes feitos no começo deste seculo, ignorou quasi de todo a *biologia* destes animais. Desta maneira obtivemos, como resultado dos trabalhos dos mesmos, catalogos de "*nomina nuda*", baseados simplesmente em caracteristicos externos, como o colorido, os espinhos de certas regiões do corpo, o tamanho do animal e os articulos das antenas. Óra, quasi não se encontra outro grupo de artrópodos, onde justamente estes caracteristicos sejam mais variaveis.

O resultado de todas éstas tentativas foi grande decepção para os leigos no assunto, uma desconfiança baseada em bôas razões para os especialistas em geral, e um litigiar ininterrupto, debates continuos, entre os especialistas.

Para não incorrer neste mesmo erro, após ter descrito a organização externa dos *Quilopodos* queremos tratar neste capitulo a organização interna, referindo-nos sempre ás nossas proprias experiencias, em córtes histologicos do sistema nervoso, do tubo digestivo, do aparelho circulatório e excretor, das glandulas genitais, etc...

Acrescentaremos os resultados de nossas observações, tambem sobre a fisiologia e biologia, como aliás já temos feito no capitulo anterior.

Fazendo um córte longitudinal, através dos tergitos, podemos observar a seguinte localização dos orgãos internos: no lado dorsal: uma camada de musculos, atravessada pelas traqueas respiratórias; um pouco abaixo: o vaso dorsal; em seguida aparece o aparelho genital, envolvido no corpo gorduroso; segue então o tubo digestivo com os vasos de Malpighi; finalmente no lado de baixo: a cadeia ganglionar ventral.

A *renovação de ar* é produzida por contrações do vaso dorsal e do tubo digestivo e ainda pelos movimentos do animal. Assim sempre se dá um

aumento ou diminuição do *volume interior*, de modo que o ar, é expulso ou aspirado. A renovação do ar é verificada mesmo nos canaliculos finissimos das ramificações traqueanas.

O *aparelho circulatório* é constituido por um vaso dorsal, dividido em outras tantas camadas, quando ha segmentos do tronco, percorrendo todo o comprimento do corpo. Cada camara é unida á parede dorso-lateral do tronco por um par de *musculos aliformes*. O sangue, que banha os orgãos, penetra nestas camaras pelos ostiolos, movimentando-se de trás para diante, devido á contrações ritmicas das camaras. Em cada camara nascem duas arterias laterais. Na cabeça encontra-se uma *arteria mediana*, que distribue o sangue entre as peças bucais e outros apendices cefalicos.

Em seguida vemos 2 *arcos laterais* que, reunindo-se na linha mediana parte ventral, formam um *anel sanguineo completo*, que rodeia o esofago. Do ponto de reunião destes arcos, na parte ventral, parte um outro *vaso*, chamado "*arteria ventral*", que se dirige á parte posterior do tronco por sobre a cadeia ganglionar. Do mesmo ponto sai tambem a *arteria cefálica inferior*, que se dirige para a frente. De cada lado do anel sanguineo encontram-se arterias cefalicas laterais. O aparelho reprodutor é inteiramente envolvido pelo *corpo gorduroso*. Os sexos nos *Quilopodos* são separados, sendo geralmente as femeas maiores do que os *machos*.

Os orgãos de geração parecem tubos compridos, que alcançam a cabeça em animais grandes. Os testiculos dos *Escolopendrideos* são muito sinuosos. O ovario é *impar*, constituindo um cano comprido, alargado na parte posterior. Encontram-se ainda sempre 2-4 glandulas acessorias e 2 receptaculos seminais nas femeas.

O *orificio genital* é tambem impar e está situado no penultimo segmento do tronco.

Os *Quilopodos* geralmente são oviparos. Os ovos são muito numerósos. Saem dos ovos pequenas larvas, providas de um reduzido numero de segmentos com 8 pares de apendices. Sómente após varias renovações cuticulares os *Quilopodos* adquirem o numero de patas, que lhes compete.

O *tubo digestivo* consta de um *stomodéum*, alargado na parte posterior. Este é separado do *intestino médio* por um *esfincter*. No começo do recto entram os dois *vasos de Malpighi*, que secretam acido urico.

O anus termina no ultimo segmento do corpo. O tubo digestivo é retilineo, sofrendo, comtudo ,o réto algumas contrações.

Na frente encontram-se 2-4 glandulas salivares.

O *sistema nervoso* consiste numa *massa cerebroide*, em um *colar esofagiano* e na *cadeia ganglionar ventral*, que principia na cabeça.

A massa cerebroide compreende 3 pares de *lóbos* ou *ganglios* que correspondem a outros tantos segmentos primitivos, cefalicos.

O colar esofageano rodeia o *esôfago.*

A cadeia ventral se compõe d'uma serie de ganglios, colocados em todo o comprimento do corpo, primitivamente pares, soldados quasi inteiramente, correspondendo um par de gangl'os a cada segmento.

A *massa cerebroide* dá origem aos nervos, que se distribuem pelos orgãos da cabeça, e aos que enervam o tubo digestivo.

Cada ganglio ventral emite *nervos perifericos,* em numero de 4, que vão aos musculos e ás extremidades.

1. Aparelho respiratório:

A respiração é aquela parte do *metabolismo*, que consiste na renovação de elementos *gazosos* sendo absorvido oxigenio, para que se possa verificar a oxidação das substancias alimenticias nos tecidos, eliminando o *dióxido* de *carbonio*, que resulta desta mesma oxidação.

A respiração póde ser dupla: *quimico-capilar*: é a respiração dos *tecidos* ou das *celulas*, dando-se a oxidação nos tecidos ou em sua superficie, impregnada de elementos ferreos; e a *respiração exterior;* que consiste na *renovação* dos dois gazes citados, produzida pelo organismo do animal e o meio ambiente. Um simples processo de *difusão.*

Orgãos respiratórios, seriam, portanto, aqueles orgãos d'um animal, que exercem a respiração exterior (Weber).

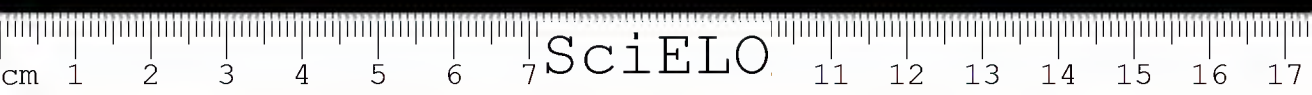
Nos *Quilopodos* os orgãos respiratórios, as *traqueas*, ramificam-se progressivamente, quanto mais penetram o corpo, colocando os canaliculos finiss'mos em contacto diréto com o tecido que absorve o oxigenio.

As *traqueas* dos *Quilopodos* são de origem ectodermal formando feixes ramificados. São formados por *tubos epiteliais* finissimos, que por meio de estigmas comunicam com o exterior.

Cada tubo traqueal consiste:

de uma *intima* no interior,
e du'a *matriz*, no exterior.

Como já dissemos, as *traqueas* são de *origem ectodermal.* Portanto, sua construção é igual á *cuticula,* sendo sómente a ordem inversa, permanecendo a *exocuticula* bem no centro, revestindo os *filamentos espirais.* Em seguida encon-

tramos a *epicuticula*, que constitue a parede entre os filamentos. Em terceiro logar temos a *endocuticula*, que fórma a parede de fóra da *traquea*, dando á mesma a necessaria dureza contra qualquer pressão de fóra, de maneira que o *tubo* permanece sempre alargado. (Vide fig. 25).

Os filamentos espirais estão bem unidos um do outro. A *traquea* tambem não é uniforme em todo o seu comprimento, havendo ligeiro alargamento que armazena o ar.

No lado exterior a traquea é revestida pela *matriz*. Ésta consiste de *celulas epiteliais* achatadas, hexagonais, revestida por fóra por uma membrana basilar.

Sómente pudemos observar uma *matriz* fraca nos *Quilopodos*, e isto exclusivamente nas traqueas muito grossas, isto é, que permanecem bem perto do estigma. Quanto mais se afina e ramifica tanto mais fraca e imperceptivel tambem se torna a matriz, sendo já de todo imperceptivel nos canaliculos finissimos das ultimas ramificações traqueanas. Tambem a *intima* enfraquece, permanecendo visivel sómente o *filamento espiral*. (Vide fig. 25).

Perto do estigma encontram-se 2 *tubos traqueanos* que logo se ramificam. A *intima* é de natureza quitinósa. Perto dos *tecidos* os *canaliculos traqueanos* se afinam ainda mais, o *filamento espiral* desaparece e a *traquea* termina no *tecido* por meio de um *traqueolo*. A *intima* deste já não consiste mais de quitina, mas d'uma *massa coloidal, albuminoide, a traqueana* (Koch).

Os *traqueolos* já não contêm ar, mas sim um liquido incolor. Este liquido exerce função importantissima, para a *difusão osmotica* do oxigenio. Quanto maior for o tecido, tanto maior será tambem sua necessidade de oxigenio e, consequentemente, tanto maior seu poder de sucção, que se torna perceptivel através deste filtro liquido, de maneira que o oxigenio é aspirado.

Estes *traqueolos* ainda não foram estudados suficientemente, principalmente nos *Otostigminos* e *Cryptopideos*.

Observei estes orgãos finissimos, nos *testiculos* como nas *glandulas de veneno* dos *Escolopendrideos*.

a) *Estigmas*: Propriamente dito, *estigma* significa apenas o *póro respiratório* uma fenda simples, por meio da qual as traqueas estão em contacto com o ar. Nos *Quilopodos*, porém, já não se encontram estes *estigmas* simples. Estão sempre rodeados por *tampas, calices, dobras* e outros aparelhamentos, que permitem abrir e fechar o *estigma* protegendo-o contra a entrada de corpusculos extranhos, como grãosinhos de areia ou poeira.

Os *estigmas* variam a construção de familia em familia e de genero em genero, de modo que servem muito bem para a classificação. Numero e posição dos estigmas tambem variam.

Os *estigmas* nos *Escutigerideos* são 7, colocados na parte posterior dos tergitos. São portanto, impares. (*Notostigmophora*).

Em todos os outros *Quilopodos* os *estigmas* se encontram nos *lados pleurais,* (*Pleurostigmophora*).

Os *Lithobiideos* possuem 6 pares de *estigmas*: nos *segmentos* 3, 5, 8, 10, 12, 14,

Os *Escolopendrideos* possuem 9 pares de estigmas nos segmentos 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20.

Os *Geofilideos* têm outros tantos pares de *estigmas,* quantos são seus *segmentos* do tronco, excetuando o ultimo e o primeiro. Nunca se encontram estigmas nos segmentos *genital, anal* e na *cabeça.* Acham-se colocados sempre mais pérto dos *tergitos* que dos *esternítos,* e sempre atrás da pata. Em alguns generos são tão pequenos, que sómente com muita dificuldade pódem ser descobertos.

Os *Quilopodos pleurostigmorfos* demonstram *estigmas* de construção muito variavel, podendo sempre ser distinguidas 3 partes principais:

O *peritrema;*
O *atrio;*
O *poro estigmal* propriamente dito.

Vide fig. 26.

O *peritrema* forma um *anel quitinoso,* muito estreito. Está colocado numa *saliencia* das *pleuras.*

O *atrio* em alguns generos está situado no mesmo nivel das pleuras, ficando porém geralmente submerso. Suas paredes são providas de pelinhos curtos ou outras formações cuticulares, que formam uma especie de *filtro* ou *tampa,* vedando o acesso de *corpusculos extranhos.* A formação do filtro e a posição mais ou menos submersa variam de *genero* em *genero* até mesmo de *especie* em *especie,* de maneira que é muito dificil dar aqui uma descrição exata, ficando isto reservado para a parte sistematica deste trabalho. O *calice* tambem varia em profundidade.

No fundo do *calice* encontra-se o *póro estigmal.* No seu começo existem pelos compridos, dispóstos em forma de *colar,* que pódem obturar a entrada, permanecendo livre apenas uma *fendasinha* muito estreita. (Fotomicr. 3).

Atrás do *póro estigmal* encontra-se uma *cavidade,* em que entram as *traqueas.*

Os *Quilopodos* anamorfos possuem *estigmas* alongados, com *calice* profundo no interior. Este mesmo fato se verifica tambem nos *Escolopendrideos,* diferindo apenas pela forma mais ou menos triangular.

Os *estigmas* dos *Cryptopideos* são quasi redondos.

Em *Heterostoma* o *atrio* desaparece completamente de maneira que o *póro estigmal* fica á mesma altura do *peritrema* (VERHOEFF).

Os *estigmas* dos *Geofilideos* são sumamente pequenos, em forma de *funil.* Conforme a construção do *atrio* e do *calice* distinguimos: *estigmas simples, alongados, redondos* ou *triangulares; estigmas* em fórma de *meia espiral; estigmas* de *espiral duplo.*

Os *estigmas* são formados por *quitina elastica.* Nas paredes do *atrio* inserem-se *fibrilas musculares,* lisas; éstas, contraindo-se abrem o *calice;* distendendo-se, fecham-no.

Partem dos *estigmas* geralmente 2-6 *traqueas,* que pódem anastomosar-se no mesmo segmento ou então formam um *tubo comum* com a *traquea* do segmento seguinte. Quando existem mais de 2 *traqueas,* uma parte para o segmento da frente, uma para o segmento de trás, e as outras para o centro. Aí se *anastomosam* com as *traqueas* do outro lado.

Os *tubos exteriores* fornecem ar ás extremidades, para os *tecidos pleurais* e o *sistema nervoso ventral.* Os *tubos interiores* ramificam-se seguindo o curso do *vaso dorsal.* As ramificações entram tambem no *ovario,* nos *testiculos,* e no *tecido gorduroso.*

O primeiro e o ultimo *estigma* do corpo são maiores do que os outros. Isto é facil de entender, si levarmos em conta, que fornecem ar de um lado para todas as *peças bucais* e *glandulas cefálicas,* de outro lado ao *segmento genital* e ás *glandulas genitais* secundarias e ao *segmento anal.*

Interessante é o *sistema respiratório* dos *Escutigerideos.* E' certamente um *aparelho original* em todo o *reino zoologico* (Ver a prancha colorida).

Nos 7 *tergitos anteriores* encontram-se 7 *estigmas impares,* com um *peritrema* bastante saliente. Segue então o *orificio estomatico* interior, que dá para uma camara de ar, muito larga e sinuosa. Nesta camara entram mais ou menos 600 *traqueias.*

b) *Fisiologia do aparelho respiratório:* Diz VERHOEFF que quando o *Quilopodo* está em repouso, move comtudo continuamente as *peças bucais* e as *antenas.* E' claro que assim o sangue gira melhor, sendo as *traqueas cefálicas* comprimidas. O mesmo se verifica, quando o animal corre, sendo notavel que as formas muito anastomosadas, por cujo corpo, portanto, o ar gira mais facilmente, (*Scolopendra*), são mais lentas e preguiçosas, emquanto que as formas, que têm poucas ou nenhumas *anastomoses* (*Anamorfos* e *Escutigerideos*) são ageis e energicas.

Não podemos, porém, confirmar integralmente ésta observação do A. citado. Nos animais que observamos desde alguns meses verificamos justamente o contrario. Abrindo a caixa, onde estão encerrados e retirando a placa de sua caverna, pudemos sempre observar, que continuam durante algum tempo, completamente imoveis. Suas *antenas* não se movem. Seu corpo permanece colado ao chão. Assim ficam durante um dia inteiro sem mudar de posição.

Podemos antes confirmar, quanto aos *Quilopodos* as opinião de KOCH, verificando, que mesmo em estado de descanso perfeito, a difusão entre o ar das *traqueas* e o ar de fóra é perfeitamente suficiente para fornecer tanto ar fresco ao organismo, quanto é necessario. Tambem é duvidosa a afirmação que a pressão, exercida sobre as *traqueas* pelos movimentos do *vaso dorsal*, do *tubo digestivo* e dos *musculos das extremidades*, aumente o arejamento das *traqueas*. As experiencias de KOCH demonstram claramente que mesmo os movimentos mais energicos destes animais provocam sómente uma graduação minima de *ventilação* das *traqueas*. O caso já é outro, quanto á *contração* dos *musculos*, que se inserem nos *tergitos*, nos *esternitos* e nas *pleuras*. Si estes se contrairem, provocam um estreitamento do *lumen* do *corpo*, portanto o *ar* é *expulso;* si se distendem, aumentando o volume das *cavidades internas*, o *ar* se *renova*.

A *expiração*, portanto, é ativa, enquanto que a *inspiração* é passiva. Ainda resta a pesquisar, si, nos *Quilopodos* nos quais se encontra *anastomoses* longitudinais de um *estigma* para outro, um serve para a *expiração* e o outro para a *inspiração*.

O *oxigenio* entra nos tecidos pela *difusão osmotica* através dos *traqueolos*.

O *dioxido de carbono* é eliminado tanto pelas *traqueas* como tambem através da *superficie inteira* do corpo.

A intensidade do consumo de oxigenio sóbe gradativamente com a intensidade do *metabolismo geral*, de modo que um animal em *descanso* precisa menos oxigenio do que um animal em *continuo movimento*.

2. Aparelho circulatório

Notas preliminares: Ex. microsc. de córtes histol. com H.-E., v. Gieson e Mallory.

a) *Aorta cefalica*: Passa por cima do *esôfago;* é triangular, sendo seu conteúdo formado por uma *substancia granulósa* com col. roxa pelo método de Mallory. E' a *linfa*. Observamos tambem alguns *éritrocitos* que formam como que uma *cadeia*; ou uma *aglomeração local*. A *aorta cefalica* é rodeada por uma ca-

mada epitelial, cujas celulas demonstram nucleos grandes com conteúdo granuloso. No lado externo esta camada é rodeada por um sépto ondulado. No liquido linfatico encontramos ás vezes grandes vacuolos refringindo fortemente a luz. *Muscularis* ausente.

b) *Coração*: a *muscularis* cardiaca consiste de musculos estriados. A forma do *coração* é oblonga, mais estreita nos lados. No *coração* observamos celulas endocardiacas pequenas. As celulas pericardiacas são muito grandes com membrana celular forte, e conteúdo pouco consistente, podendo-se distinguir muitos nucleos. As celulas exocardiacas cobrem toda area entre o *vaso dorsal* e o *tubo digestivo*, formando uma especie de triangulo, cuja base, muito larga, assenta no lado dorsal do *tubo digestivo*.

O *vaso dorsal* é constituido por uma série de camaras cardiacas, que acompanham em seu numero os segmentos do corpo. De cada camara parte um par de *arterias* laterais finas, das quais um ramo vai á *região pleural* e o outro ao *tecido gorduroso*. Podem-se ver as *arterias* até na ultima ponta da extremidade. Na frente o *vaso dorsal* é continuado pela *aorta cefálica*. O logar de transição não póde ser delimitado com exatidão. Desta arteria mediana saem 2 *arcos laterais* (*Crossas aorticas*) que, indo para baixo e rodeando o *esôfago*, formam um *anel completo*, o *anel sanguineo esofagiano*.

A *arteria cefálica* mediana continua para a frente, dobra para baixo e sobe por cima do *esôfago*, seguindo para trás o canal mais forte. Este, diante do *anel esofagiano*, divide-se em 2 ramos, muito curtos e fechados atrás. São providos de forte musculatura. Contraindo-se continuamente, servem de bombas sanguineas.

Nos *Escolopendrideos* não observamos estes 2 ramos.

A *arteria* mediana continúa entre o *cerebro* e o *esofago*, emitindo ainda 3 pares de arterias, das quais uma vai á *região cerebral* e os outros 2 pares á *região esofagiana*.

O *vaso dorsal* termina no local, onde os *vasos de Malpighi* entram no *rêto* (VERHOEFF).

Na *aorta cefalica* encontram-se 2 plaquinhas côncavas, musculósas e moveis, que exercem o papel de 2 comportas, sendo abertas pela corrente sanguinea que vai de trás para diante e fechadas pelo sangue que corre em sentido inverso. Vide fig. 27.

No fim de cada camara cardiaca encontra-se um par de *ostiolos*, um em cada lado, pelos quais o sangue aflue ao *coração*.

Os *ostiolos* formam comportas, que permitem a entrada do sangue, impedindo porém, a saida do mesmo. Em sua formação entram *feixes de musculos* transversais. (Fotomicr. 4).

A parede do *vaso dorsal* consta de 3 camadas:

a *adventitia*, por fóra é formada de *tecido conjuntivo* repassada por *musculos finissimos* longitudinais e transversais;

a *muscularis* (camada do meio), que constitue a parte mais grossa;

a *intima* ou o *endocardio*, que é uma *membrana* tenue, *homogenea*, com poucos nucleos, oriunda da *muscularis*. Envolve tambem os *musculos exteriores*, de modo que é melhor denomina-la perimisio (Verhoeff). A *arteria cefalica* mediana perde gradativamente a *muscularis*, e com ésta, a função da contractibilidade.

Tambem as *arterias* laterais carecem de todo da *muscularis*, ou possuem-na sómente no principio, conservando desta maneira só o perimisio. O *vaso dorsal*, pulsatil, é rodeado pelo *pericardio*, que forma o "*sinus pericardialis*", no qual está dependurado o *coração*. (Fotomicr. 5).

O tecido do *pericardio* tem muitas lacunas, de modo que o sangue póde entrar facilmente. Forma sacos longitudinais e cavidades pulsateis.

No *diafragma pericardiaco* inserem-se as bases dos *musculos aliformes*, que divergem de fóra para dentro, estando dispóstos em ordem segmentaria, um feixe de cada lado. (Fotomicr. 6).

c) *O vaso ventral*: O *vaso sanguineo* ventral está colocado entre o *tubo digestivo* e a *cadeia nervósa* ventral, não terminando como o *vaso dorsal* no começo do *réto*, porém no fim do corpo, dobrando aí um pouco para cima e terminando numa *bifurcação*. Tambem na frente o *vaso ventral* divide-se em 2 ramos, emitindo cada segmento 1 par de *arterias* laterais, que abastecem com sangue às extremidades e uma *arteria* impar. (Fotomicr. 7 e 8).

d) *Fisiologia do coração*: O *sangue*, por si só, poderia fluir para a frente, ou para trás. Para que se estabeleça um *ciclo circulatório* ordenado é preciso que os *orgãos pulsateis* funcionem ritmicamente.

Assim vemos *ondas peristalticas* percorrerem todo o *vaso dorsal*, no sentido de trás para diante. A *contração sistolica* é exercida pela camada *muscular*, a *distenção diastolica* se faz passivamente ou pela *contração dos musculos aliformes*. Durante a *diastole* o *sangue* é aspirado através dos *ostiolos* no *vaso dorsal*. A *sistole* provoca a direção da *corrente sanguinea* á *aorta* da *cabeça*, no fim da qual o *sangue* é despejado na *cavidade cefálica*. Dai o unico caminho abérto é a *cavidade abdominal*, na qual o sangue corre para trás, devido tambem aos *movimentos peristalticos* do *vaso ventral*.

Desta maneira todos os *orgãos internos* são banhados pelo sangue. Portanto, ainda que os *Quilopodos* tenham um *aparelho circulatório* bem primitivo, gozam contudo, d'uma *perfeita circulação,* que põem todos os *orgãos* do corpo em contacto com o sangue fresco, renovado, rico em oxigenio, estando assim o *metabolismo* perfeitamente salvaguardado.

O *sangue*: O *sangue* consiste propriamente d'um tecido fluido, formado das celulas sanguineas e do plasma sanguineo.

O *plasma sanguineo* ou a *hemolinfa* dá origem ao *sôro dos tecidos.* Mais da metade do volume geral do *plasma sanguineo* é constituido por agua, diminuindo ésta, quando os *Quilopodos* estiverem em regiões sêcas. O plasma dos *Quilopodos* é geralmente incolor, ligeiramente arroxeado ou avermelhado. O *sôro* contém *corpusculos* gordurósos e outros derivados albuminoides.

A presença de elementos anorganicos, como *magnesio, cobre, calcio, calio, sodio, nitratos* e *carbonatos de cobre, sulfatos* e *fosfatos,* encontrados sempre em *insétos,* ainda não foi averiguada.

As *celulas sanguineas* constam de *linfocitos* e *amebocitos.*

Os *linfocitos* são pequenos, mas de grande numero, originando-se nos *corpos linfaticos* que, nos *Escolopendrideos* se encontram colocados entre o 4.º e o 21.º segmentos, nas *arterias laterais* do *vaso dorsal,* dentro de *apendices,* havendo tambem no *vaso ventral* 3-6 destes *apendices.* Tornam-se facilmente visiveis pela injeção de carmim.

O *protoplasma* dos *linfocitos* é escuro (Verhoeff).

Os *amebocitos* são maiores tendo um nucleo envolto em plasma claro. Pódem formar *pseudópodos.*

Verhoeff menciona ainda outros corpusculos extranhos, de significação desconhecida. Além disso ele fala de corpusculos sanguineos menores, médios e maiores.

Conforme as pesquisas de Muttkowski resalta claramente, que todas as diferentes fórmas de corpusculos se pódem unificar n'uma unica fórma comum primitiva, diferindo as diversas celulas sanguineas apenas conforme o gráu de desenvolvimento ou conforme a função diferente (*fagocitóse, leucocitos secretores, leucocitos* transportadores de alimentos, etc...).

Haber provou, contudo, que durante o *ciclo evolutivo* d'um *corpusculo sanguineo* póde haver *mudanças ciclicas* de sua forma.

No começo o *corpusculo sanguineo* é relativamente grande, tendo um plasma bem desenvolvido. Após a divisão o plasma das 2 celulas novas é muito vacuolizado. Quanto mais velha ficar ésta celula, tanto mais seu plasma desaparece, de modo que aparece, no campo microscopico, com tamanho muito diminuto.

Quanto a estes fatos, afirma WEBER, vemos claramente que é preciso ter sumo cuidado na descrição de diversas celulas sanguineas. Falando VERHOEFF de corpusculos maiores, médios e menores dentro da *linfa*, cremos tratar-se apenas d'uma unica fórma primitiva, sendo as outras fórmas simples derivados.

Trataremos aqui tambem do tecido conjuntivo, composto de elementos elasticos com muitas lacunas e vacuolos, contendo fibras musculares lisas e estriadas. O tecido conjuntivo enche as lacunas do corpo. (Fig. 28).

E' composto em grande parte pelo:

Corpo adiposo: As *celulas adipósas* ou *gordurósas* formam geralmente *lóbos* irregulares de forma diferente. As celulas são mais ou menos hexagonais tendo um nucleo *pequenissimo* no centro. O plasma contêm grãosinhos de funcção desconhecida. Cada celula é bem nitidamente separada da outra. As celulas adiposas acumulam as *substancias de reserva*, para distribui-las principalmente aos orgãos mais sensiveis, como o coração, os orgãos genitais e o sistema nervoso. *Nunca* são encontradas entre os musculos. Unem-se ás vezes, formando uma especie de *tecido epitelial*. (Foto 6).

Os granulos e as gotasinhas de gordura constam de *acidos* gordurósos e de substancias *albuminoides*.

Celulas de carmim: O tecido conjuntivo contêm cértas celulas que aceitam o *carmim* (carminofilas), quando este é injetado no sangue. São de origem *mesenquimatica* e rodeiam os vasos sanguineos e as glandulas salivares (VERHOEFF).

3. Aparelho reprodutor e evolução:

Nótas prévias: E' muito dificil reconhecer os sexos exteriormente. Nos *Quilópodos* não se encontra *hermafroditismo*. Para a sistematica é de suma importancia, saber, si o exemplar é macho ou femea, porque os caracteristicos diferem em ambos os sexos mais ou menos. Nos *Lithobiideos* e *Escutigerideos* os sexos podem ser distinguidos facilmente, devido aos apendices genitais exteriores, diferentes em cada sexo. Ésta facilidade se torna minima, justamente nas formas grandes de certos *Escolopendrideos*, que carecem ás vezes de todo, dos apendices. Os *Parotostigmineos*, comtudo, tem apendices sexuais secundarios.

Em nossa exposição tomamos de modelo a *Scolopendra viridicornis* da qual fizemos pesquisas em mais de 50 exemplares.

Os *Quilopodos* são opistogoneados, isto é seu póro genital termina no fim do corpo, no segmento genital. (Vide fig. 29).

a) *Aparelho reprodutor masculino*: A parte principal do *aparelho reprodutor do macho*, os testiculos, estão situados entre o 4.º e 15.º segmento do corpo. Nos *Geofilideos* os testiculos são sempre pares e apresentam 4 tubos deferentes (vasa deferentia), que, no fim do corpo, abraçam o réto. *Lithobius* possue, apenas, um testiculo, que fórma um laço, prendendo-se na parede costal, proximo ás glandulas salivares.

Nos *Escolopendrideos* o numero de testiculos varia muito, mesmo de especie em especie e até de individuo em individuo, dependendo, como cremos, o numero e o maior ou menor desenvolvimento deste grao de maturação. *Cryptops hortensis* tem 4 testiculos (VERHOEFF). *Cryptops punctatus* 8-9, podendo o ultimo ser atrofiado. Cada testiculo têm o seu tubo deferente. Todos estes tubos dão finalmente no vas deferens comum, e mais largo.

Scolopendra dalmatica tem 18 testiculos, e *cingulata* 22-24: Heymons. O vas deferens forma no fim um sinus genitalis, que contém secreção granulosa de significado desconhecido.

Scolopendra viridicornis tem testiculos muito bem desenvolvidos. Os testiculos ficam entre o intestino e o vaso dorsal; começando no 4.º vão até ao 15.º segmento do corpo. Estão inteiramente envolvidos pelo tecido adiposo, que ai forma celulas poliedricas, muito bem separadas umas das outras. O numero de testiculos é 18 ou 20, estando sempre 2 ligados, de modo que temos 9-10 pares. Os testiculos são oblongos, com as pontas afinadas, encontrando-se sempre 2 paralelos. Enquanto que HEYMONS tem observado em *Scolopendra dalmatica*, que os 18 testiculos, elipsoides, conservam em todo o seu percurso a mesma direção, da esquerda em cima para a direita em baixo, em *Scolopendra cingulata* 22-24 testiculos da direita á esquerda, não podemos confirmar uma posição fixa, quanto á especie brasileira de *Scolopendra viridicornis*. Nesta a posição dos testiculos (18-20) descreve um semicirculo, indo os da frente da esquerda para a direita e os de *trás* da *direita* para a *esquerda*, tendo no meio, todas as transições. (Vide fig. 29).

O primeiro par de testiculos está um pouco afastado dos outros. Existem sempre curtas lacunas entre cada par. Éstas lacunas ainda aumentam nos 3 ultimos pares. Os testiculos são muito brancos e facilmente visiveis, logo que se abre o tecido adiposo. Entram nas mesmas ramificações finissimas das traqueas.

Em outros exemplares da mesma *Escolopendra* observamos que existe sómente um intervalo entre o 1.º e o 2.º testiculo, não mais entre os outros.

Cada testiculo possue seu proprio vas deferens. Todos reunem-se no vas deferens comum, mais largo, que começa atrás do ultimo testiculo. Este vas deferens é muito sinuoso, formando diversas alças. Sua parte dianteira é fina e delgada.

Sua parte posterior é muito grossa, formando 2-12 alargamentos, em forma de camaras, que denominarei camaras "espermatofóricas", pois em cada uma delas se encontra um espermatóforo. Cada camara tem no centro, no sentido vertical, uma saliencia e uma cavidade aos dois lados. O espermatóforo está assentado nesta saliencia por meio de um hilo concavo (Vide fig. 30), emitindo duas protuberancias nas cavidades laterais. O espermatóforo é reniforme, com colorido entre vermelho e castanho, medindo 3mm. de comprimento e 1,5 mm. de largura. Sua casca é dura e quitinósa. No lado dorsal ésta casca possue 2 sulcos que se cruzam, um horizontal, mais fraco, e um vertical, forte. Ostentam ligeiras curvas. Os espermatóforos contêm os espermatozoides e uma massa homogenea, finamente granulada, incolor. Provavelmente os espermatóforos partem-se nos logares destas suturas, libertando assim os espermatozoides, que são fios longos e finos (Schaufler).

Os *Quilopodos* anamorfos possuem um par de vesiculas seminaes. Os epimorfos carecem destas vesiculas.

Em todos os *Quilopodos* encontram-se 2 pares de glandulas accessorias. O vas deferens bifurca-se em baixo, seguindo um ramo fino á esquerda, enlaçando o réto. Em seguida unem-se de novo, formando um ligeiro alargamento, no qual entram os canais das 2 glandulas secundarias anteriores. (Fotomicr. 7).

Os canais das duas outras glandulas soldam-se, entrando no ductus ejaculatorius que termina no penis.

Pudemos tambem observar na *Scolopendra viridicornis* éstas duas glandulas accessorias, das quais as 2 maiores, ficam sobre o vas deferens, e as outras duas no lado inferior. Os canais d'um par entram no ductus ejaculatorius e as duas outras na base do penis. Neste logar os caniculos constituem uma verdadeira rede, de modo que é dificil dizer, si este fato tambem é verificado em todos os *Escolopendrideos*.

Tornam-se necessarias pesquisas ulteriores principalmente quanto aos *Parotostigminceos* e *Cryptopideos*.

As glandulas do lado ventral são as menores. Nas glandulas pódem-se distinguir muito bem as diversas celulas, mais ou menos *poliedricas* ou redondas. Formam uma massa *homogenea*, com muitos granulos. O ramo fino da bifurcação do vas deferens, forma o arcus genitalis. Perdeu sua função fisiologica, deixando perceber, que originariamente, os prototipos dos *Quilopodos* possuiam um vas deferens duplo. (Fotomicr. 9).

O ramo grosso constitue o tubo funcional; estreitando-se no fim, passa a ser o *ductus ejaculatorius*, que dá no póro genital, rodeado pelo aparelho copulador.

O testiculo cresce progressivamente na medida em que o animal amadurece. Póde tambem formar laços e malhas.

Verhoeff descreve magistralmente a espermatogenese.

"O testiculo é formado por uma tenue muscularis e um peritonio. No testiculo novo vêm-se a'nda membranas celulares; éstas desaparecem gradativamente com a idade, de modo que em animais completamente adultos, desapareceram as membranas celulares, dando logar a um amontoado de celulas (*Syncytium*). Os nucleos das celulas foliculares são muito grandes. Mesmo quando não existe epitélio distinto, passam comtudo massas nucleares da perifer'a para o centro do foliculo. A divisão dos nucleos *é indiréta* ou *cariocinética*.

Muitas celulas assim partidas, formam o material nutritivo, de modo que se encontram:

Celulas nutritivas e espermatogoneos com um nucleolo visivel.

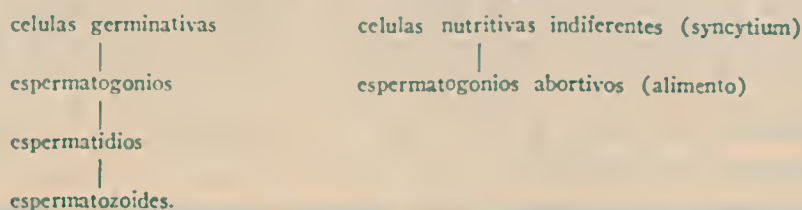
Os espermatogonios ou celulas germinativas ficam sempre ma's constrangidos pelo tecido folicular, dando assim origem a cadeias longitudinais testiculares, que absorvem as celulas nutritivas.

Conforme a necessidade pódem a'nda outros espermatogonios ser dissolvidos para servirem de substancias alimenticias para as *celulas germinativas*. Sómente depois deste processo as cadeias recebem comissuras transversais formando assim *espermatocitos*.

Estes, dividindo-se, dão origem aos *espermatideos*. Destes, finalmente, nascem os *espermatozoides* filiformes e definitivos.

Verhoeff poz todo este processo complicadissimo num quadro muito claro:

Celulas indiferentes do epitélio germinativo:

celulas germinativas	celulas nutritivas indiferentes (syncytium)
|	|
espermatogonios	espermatogonios abortivos (alimento)
|	
espermatidios	
|	
espermatozoides.	

Os *espermatozoides* são incluidos numa massa liquida, secretada pelas accessorias, que endurece logo, formando assim os *espermatóforos*.

A parte grossa do vas deferens, que contêm as camaras espermatoforicas, aceitou, a nosso ver, a função das vesiculas seminais, pois encontram-se justamente nas formas, em que estas faltam. Cada camara forma desta maneira uma verdadeira vesicula.

As glandulas genitais accessorias formam a casca dos espermatóforos e a secreção, na qual nadam os espermatozoides.

b) *Aparelho reprodutor feminino*: Como o *aparelho reprodutor do macho*, assim tambem o da femea está situado entre o tubo digestivo e o coração (Vide fig. 31).

O ovario, em animais, maduros, extende-se até aos segmentos da cabeça. Originariamente o ovario era par, reunindo-se, depois na frente, de modo que resultou uma alça.

Esta se estreita gradativamente, até resultar um tubo impar, mais ou menos largo, sendo sempre muito comprido. O ovario é rodeado por uma camada de musculos. Consta de um epitélio genital, homogeneo. Em animais jovens não se encontra ainda vestigio de ovulos. Estes são sómente encontrados em adultos.

Como os testiculos assim tambem os ovarios são envoltos no tecido adiposo. Vide fig. 32.

Na *Scolopendra viridicornis* (Fig. 31) o *ovario* representa um tubo, longo, estreito no começo, alargando-se em seguida. No lado posterior estreita-se de novo, entrando paulatinamente no vas deferens. O peritoneo e a musculatura são mais desenvolvidos no lado ventral que no dorsal; assim tambem o *epitélio germinativo* é mais forte naquele, no qual se formam ovulos. O *peritoneo* é muito fino, quasi imperceptivel. A *muscularis* tambem é fraca, demonstrando os musculos estriação muito escassa.

O ovario carece de cavidade central, mas está repleto de celulas e nucleos. Sómente os ovarios jovens não apresentam ainda divisões intercelulares (*Syncitium*).

A disposição dos ovulos no ovario é irregular, estando óra, os ovulos grandes na frente e os menóres atrás, óra, em disposição inversa ou então obedece a uma ordem completamente espontanea. Geralmente um só ovulo ocupa toda largura do ovario, acontece porém 2 ou 3 ovulos pequenos serem justapostos no mesmo plano.

Entre os ovulos observam-se estadios de divisão.

A *evolução* dos óvos é muito semelhante á dos *espermatozoides*.

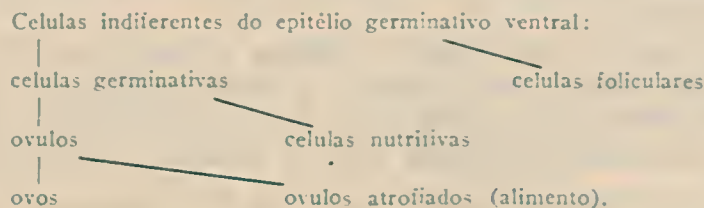
Todos os nucleos celulares e foliculares são rodeados por plasma originado das celulas do epitélio germinativo ventral, diluidas, quando chegam ao lado de cima (VERHOEFF). Algumas celulas, porém não se dissolvem; crescem muito; formam membrana celular, fornecendo assim os futuros ovulos e as celulas foliculares aderentes.

O lado ventral do ovario seria, portanto, o "*germarium*".

O *vitelino* produz nucleos vitelares. São substancias nutritivas, que se dissolvem, alimentando os ovulos desta maneira.

Nos ovulos em formação vêm-se primeiro crescer os nucleos, depois formam-se nucleos e, finalmente, um anel plasmatico com membrana fina (VERHOEFF).

Soldam-se então as celulas foliculares com os ovulos. O plasma sincicial diminue na proporção que os ovulos crescem. Muitos oogonios degeneram, servindo de alimento aos ovulos definitivos.

Deste processo evolutivo, pouco claro, VERHOEFF, fez o seguinte quadro:

Em seguida as celulas foliculares rodeiam completamente o ovulo, formando o córion.

Devemos acentuar aqui que as primeiras fases da oogenese ainda são bastante desconhecidas e que é muito provavel, que estudos aprofundados, nos trarão ainda muita surpreza.

Na primeira fase as celulas genitais primitivas dão origem a oogonios.

Na segunda fase ariginam-se os oocitos e as celulas nutritivas. (Depdolla).

A *terceira fase* é a fase do crescimento:

a) *primeiro periodo do crescimento*: o *oocito* ainda se encontra no germario. O crescimento do plasma e do nucleo é diminuto. A *cromatina* do nucleo forma filamentos, que se disolvem, em seguida, em grãosinhos.

b) *segunda fase de crescimento*: Esta é feita no *vitelino*. A *cromatina* continua a dissolver-se em granulos; o plasma celular cresce muito. O *ooplasma* recebe gema nutritiva, formada pelo deutoplasma.

O *deutoplasma* consta de granulos gordurósos e de substancias albuminoides. No fim deste segundo periodo a casca do ovo se forma, a saber: uma *membrana vitelina*, a camada periferica, formada pelo ooplasma; e a casca propriamente dita, o córion, originado pelo epitélio folicular.

O córion tem a consistencia da substancia quitinosa, porém não é identico á esta. A *corionina* é de origem mesodermal protegendo o ovo; permitte, comtudo, a troca de gazes.

O córion da *Scolopendra viridicornis* principia bem grosso. Em estados mais avançados, afina-se gradativamente, de modo que é de presumir que desapareça completamente (WEBER).

O ovario é continuado pelo ovidúto. O oviduto dos *Lithobiideos* é impar, emitindo em seguida um ramo que abraça o réto, unindo-se após novamente ao tubo principal antes de terminar no póro genital. Este fato póde ser consi-

derado como sendo o mais primitivo dos *Quilopodos*. Nos *Epimorfos*, o oviduto é sempre impar: quando houver uma curta ramificação, o ramo, que enlaça o réto, é fino e atrofiado e sem função propria, como nos orgãos do macho.

Na *Escolopendra* éstas duas ramificações não se unem mais, entrando ambas juntas no *sinus genitalis*, no mesmo logar da embocadura das 2 glandulas accessorias. O oviduto direito é mais largo, continuando ao longo do réto. Encontram-se ainda 2-3 pares de glandulas apendiculares seminais. Uma destas glandulas secreta um liquido que tem a capacidade de conservar vivos os *espermatozoides* (VERHOEFF). As glandulas superiores fornecem uma substancia que envolve os ovos ao serem depostos. Estes ovos são colocados nos apendices genitais da femea. Neste logar pódem ser humedecidos constantemente pela secreção das glandulas accessorias.

As glandulas superiores das femeas dos *Geofilideos* são muito pequenas.

Na *Escolopendra viridicornis* sómente se encontram duas glandulas accessorias, fóra dos receptaculos seminais. Éstas glandulas contêm um liquido para conservar vivos os espermatozoides. Glandulas para humedecer os ovos, portanto, não existem. Isto é um fator importante, para provar, que as fórmas grandes, sulamericanas, não sejam oviparas, mas viviparas. As duas glandulas são muito lobadas, encobrindo em grande parte o réto, os receptaculos e a parte inferior do vas deferens.

Os receptaculos seminais são comuns ás femeas de todos *Quilopodos*. Formam ampolas mais ou menos grandes (Fig. 31), que recebem os espermatozoides, para a fecundação dos óvulos.

O receptaculo, devido á sua origem ectodermal, é constituido por uma intima quitinósa. Seu *epitélio* é mais ou menos glandular. A parede contêm fibrilas musculares que pódem formar feixes, por meio dos quais se exerce pressão sobre os receptaculos, de modo que os espermatozoides são expulsos.

c) *Ontogenia e ciclo evolutivo*:

Copula: Para que se efetue, é preciso que ambos os sexos se encontrem, de modo que o espermatozoide possa ser transportado para a femea. Nos *Quilopodos* ainda se tem observado sómente muito poucos casos de copula. Nos *Escolopendridios* grandes nada consta a respeito. Sendo estes animais muito ferózes, de modo a não se tolerarem, é provavel, que o macho deponha os espermatóforos em logares, onde se encontram femeas e que estas recebam os elementos seminais do chão.

Embriogenia: Tambem este capitulo carece ainda de estudos mais detalhados, principalmente a embriogenia dos *Anamorfos*. A dos *Epimorfos* foi estudada por SOGRAFF (*Geophilus proximus*) METSCHNIKOFF e HEYMONS (*Scolopendra dalmatica* e *cingulata*). Todos estes AA., comtudo, obtiveram resultados diferentes (VERHOEFF).

Seguiremos neste capitulo as exposições magistrais de VERHOEFF (Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches), acrescentando nossas observações, feitas na *Scolopendra viridicornis*.

Os ovos são redondos ou ligeiramente alongados, envoltos pelo córion. A fecundação dos ovulos nem sempre se realiza logo após a copula, principalmente nos *Escolopendrideos tropicais*, onde a femea póde guardar por muito tempo os espermatozoides nos receptaculos seminais. A fecundação sempre é verificada, quando o ovulo passa perto da embocadura dos tubos dos receptaculos seminais. Logo em seguida a femea desóva. As femeas dos *Quilopodos* de 16 pares de patas depõem os ovos um por um. Estes ficam colocados á parte terminal, ventral entre as ultimas patas, sendo humedecidos constantemente pela secreção das glandulas accessorias. Desta maneira não pódem resecar. As femeas dos *Epimorfos* depõem muitos ovos em seguida, cuidando-os, até que os filhotes perfurem o córion. O numero de ovos é de 15-33.

A mãe refugia-se então sob o sólo, numa cavidade, que ela construira para este fim.

VERHOEFF, em Bronn's "Klassen u. Ordnungen des Tierreiches", afirma que alguns *Escolopendrideos*, segundo AA. antigos, são *viviparos*, o que não passava de uma afirmação bem duvidósa, pois SILVESTRI e antes de tudo, HEYMONS, provaram o contrario, pelo menos no tocante ás especies européas dos *Escolopendrideos*. HEYMONS conseguiu observar exatamente a postura dos ovos (no numero de 30 mais ou menos). O tempo da postura é no principio do mês de Junho. Os ovos ficam colados no ventre materno. Sómente em fins de Julho os filhotes abandonam o córion, trepando aos tergitos do organismo materno.

Antes de discutir este assunto, queremos dar as noções gerais sobre o que se entende em biologia sob *oviparidade*, *ovoviviparidade* e *viviparidade*.

Oviparidade se verifica, quando a postura se dá antes de começar a evolução embrionaria.

Viviparidade existe quando os filhotes abandonam o organismo materno sómente depois de terminada a evolução embrionaria. O filhote nasce nestes casos como larva, quando se dá metamorfose, ou então numa forma já completamente identica á adulta.

Ovoviviparidade comprende todas as graduações entre os dois extremos, podendo ainda o animal novo nascer como germe ou embrião.

Apezar da afirmação de HEYMONS, no tocante á postura de ovos da *Scolopendra dalmatica*, devemos confirmar novamente a opinião antiga, conforme a qual certas Escolopendras tropicais seriam *viviparas*, ou mais acertadamente *ovoviviparas*.

Por óra ainda não pudemos observar dirétamente a viviparidade. Mas, dissecando muitas femeas da *Scolopendra viridicornis*, tivemos ocasião de observar sempre embriões, em estados muito avançados. (Vide fig. 33).

Nestas femeas o sinus genitalis está muito alargado, formando cavidades laterais. Néstas cavidades se encontram os embriões, geralmente em numero de 4, sendo os da frente ainda menos desenvolvidos e menores que os da parte de trás. Muitas vezes encontram-se sómente 2 embriões. Os embriões maiores já deixam entrevêr muito bem a futura cabeça com seus segmentos. Tambem todo o tronco já está segmentado, havendo tambem as preformações das futuras extremidades, ainda que as ultimas sejam fraquisimas e quasi imperceptiveis. Na ponta terminal do corpo existe um apendice como résto das substancias alimentares. O embrião está envolto numa pelicula muito fina, transparente. Ésta não é bem apertada ao corpo, distendendo-sce numa rede entremalhada de fibras e filamentos. Em caso algum póde ser comparada a um córion. Por dentro deste envolucro se encontra mais uma pelicula, opaca, que ostenta outros tantos séptos musculares, quantos são os segmentos do corpo. O colorido destes embriões é escuro, um tanto amarelado, emquanto que os embriões pequenos, da frente, formam ainda uma massa disforme muito branca, já ostentando encurvamento tipicamente embrionario.

Os embriões maiores alcançam o tamanho de 3 mm.

HEYMONS, em "Entwicklungsgeschichte der Skolopender, Bibl. Zool. 1901", afirma que as *Escolopendras* são *oviparas*. Acrescenta porém, que algumas possam ser *viviparas* mesmo que este fato ainda não esteja comprovado. Descreve claramente a *postura* dos óvos da *Scolopendra europea*: "A postura dos óvos é feita numa pequena cavidade de 3-8 cm. de profundidade. O numero de óvos é de 15-20, no maximo 33. Sendo a superficie do ovo viscosa, forma-se um aglomerado de ovos, colados uns nos outros. Os ovos são muitissimo sensiveis e delicados, sendo impossivel, mesmo com o maximo cuidado, conserva-los vivos, quando afastados do ventre materno. Perecem poucos dias após. O *simples contacto com a terra* é suficiente, para que pequenos grãos de terra adiram aos óvos, infeccionando-os. Os ovos estão presos entre as ultimas patas maternas, sendo humedecidos de vez em quando pela secreção glandular. Secco, o ovo perece imediatamente. A femea revista os ovos frequentemente, separando os estragados e devorando-os, afim de não contagiarem os bons. Tambem protege e defende sua cria, principalmente com as ultimas patas. Si ela for acossada fazendo movimentos bruscos, pode acontecer facilmente, que os ovos caiam, sendo então desprezados pela femea. Durante todo este periodo, que póde durar algumas semanas, a femea, tendo toda ésta carga de óvos entre as ultimas patas, devendo protegê-los contra o contacto com o solo, imobiliza-se completamente. Não póde alimentar-se nem siquer beber agua.

Ésta *oviparidade* póde ser muita certa e provada nas *Escolopendras europeas*, que são de tamanho diminuto, em comparação com as nossas especies, que medem mais de 20 cms.. Como acabamos de dizer, conseguimos extrair embriões de 3 mm. da *Scolopendra viridicornis*. Si estes embriões antes de serem expelidos do organismo materno fossem incluidos numa casca de ovo e em seguida colados entre as ultimas patas da mãe, então se originaria um aglomerado *consideravel*, do tamanho de alguns cm.. Impossivel seria proteger ésta massa contra o contacto com o solo; impossivel seria tambem, caberem todos os ovos entre as ultimas extremidades do animal adulto.

Estamos convencido, portanto, no tocante á *Scolopendra viridicornis*, e talvez tambem quanto ás outras especies grandes do *Brasil*, aparentadas com a *viridicornis*, a *Scolopendra gigantea* e *Scolopendra subspinipes*, tratar-se, sinão de *viviparidade*, pelo menos da *ovoviviparidade*. Fatores, que aconselham ésta conclusão, pódem ser aduzidos muitos, como o fator da *ausencia do segundo par de glandulas genitais accessorias*, justamente este par, que tem a função de secretar um liquido *para humedecer constantemente os ovos póstos*. Um outro fator é que os embriões se encontram sómente no numero de *3-5 na femea*, enquanto que nos exemplares que põem ovos, estes são sempre em *numero acima de 15*. O *fator biológico* mais importante é, sem duvida, o germe já ter percorrido no *organismo materno as primeiras fases da evolução embrionaria*, de modo que se póde perceber perfeitamente a *segmentação* e as preformações primitivas das futuras patas, emquanto que, conforme a definição da *oviparidade*, a *evolução embrionaria* só principia quando o ovo se encontra fóra do animal adulto. Neste ponto o magistral VERHOEFF é um tanto obscuro, pois fala em sua obra da *evolução embrionaria*, sem nunca citar o momento em que o ovo é expelido do *organismo materno*; pelo contrario, dá a entender que a *evolução* se perfaz, quando o ovo já se encontra fóra.

Comtudo, mais adiante, mostra uma figura de um *embrião*, em estado muito avançado já, de modo que se vejam perfeitamente todas as patas, afirmando que é um embrião "*extraido do organismo materno*". Conforme a *definição biologica* de WEBER sobre *ovo-* e *viviparidade*, VERHOEFF se contradiria.

A ontogenese dos *Quilopodos* compreende uma série de trasformações, a começar da fecundação, passando pela *evolução embrionaria* ou *embriogenese*, percorrendo a fase postembrional ou *metamorfose*, até chegar ao estado definitivo, o animal perfeito, jovem. Tambem este ainda percorre diversos ciclos, até atingir a *maturação sexual*.

A evolução é seguida pelo periodo da *senescencia* e, finalmente, *pela morte*.

A *Embriogenese* abrange todos os processos, que fazem com que um óvulo unicelular forme um organismo pluricelular, independente. A fase embrionaria termina geralmente quando o filhote abandona o ovo (*Quilopodos oviparos*) ou o organismo materno (*Quilopodos ovoviviparos* ou *viviparos*).

Divide-se a *embriogenese* em 4 periodos, a saber:

1. o periodo da *segmentação do ovo;*
2. o periodo da *formação das camadas;*
3. o periodo da *formação dos orgãos;*
4. o periodo da *diferenciação histologica;*

A *segmentação*: A segmentação compreende uma série de *processos mitóticos sucessivos,* que dão em resultado a formação de celulas cada vez *menores* e mais diferenciadas. A segmentação depende em grande parte da presença e distribuição do *vitélio nutritivo,* ou das *substancias de reserva* contidas no ovo.

O *vitélio* se apresenta sob a forma de *esféras* ou *gotas,* formando uma massa inerte, que resiste á segmentação. O *vitélio* ou *deutoplasma* está distribuido dentro do *ovo* dos *Quilopodos* mais ou menos simetricamente. O ovo dos *Chilopodos* é um tanto *centrolecital* e muito rico em *vitélio.* A segmentação é *aparentemente total.* Não ha *blastema.* Rigorosamente falando a segmentação é *superficial.* Começa com a divisão mitotica do *nucleo central.* Estes novos nucleos, rodeados por *ooplasma,* migram através do *deutoplasma* em direção á periferia do ovo. Aí sofrem divisões ulteriores, atingindo finalmente o *"blastema" periférico.*

Estando agora completamente fóra do ambito do deutoplasma, tambem o seu plasma começa a segmentar-se superficialmente. Deste modo origina-se uma camada celular, epitelial, periferica, o *Blastoderma* (Weber).

Temos agora a *massa vitelar* no *centro,* e uma *camada germinativa,* superficial, *por fóra.*

O *polo animal* é constituido de uma só camada celular, enquanto que o *polo vegetal,* vitelar, consta de varias camadas.

Formação das camadas: No *polo animal* as celulas dividem-se aceleradamente, indo muitas para o interior do ovo. Tambem o *vitélio,* já separado em flócos celulares, caminha para o interior do ovo.

As 3 camadas celulares, o *ecto- ento-* e *mesoderma, portanto,* originam-se pela *imigração celular* e vitelar das zonas polares e circumpolares.

Desta maneira começa a formar-se o germe, na sentido de trás para diante. O *mesoderma* forma duas faixas divergentes, que iniciam num ponto comum. O mesoderma é de origem *ectodermal.*

Gastrulação não existe nos *Quilopodos.*

As celulas, que estão por entre as faixas mesodermais, transformam-se em celulas *mesenquimatosas.* As *macromeras* do vitélio fornecem o *endoderma.*

O futuro embrião fica préformado numa parte do lado ventral e numa zona dorsal. Ambas éstas zonas são unicelulares no começo.

Formação dos orgãos: No germe embrionario acentuam-se, em primeiro logar, 3 *segmentos primitivos*, no lado posterior. Ainda não foi possivel descobrir si estes segmentos *desaparecem* de novo, durante a formação ulterior, ou si resultam os orgãos *definitivos* dos mesmos (VERHOEFF). Em seguida salientam-se 2 *outros segmentos*, logo adiante dos 3 primeiros, e *um outro* atrás destes 3. Na mesma medida, que se originam novos segmentos, alonga-se gradativamente o germe. Bem distante, destes 6 segmentos, salientam-se *mais 4 segmentos*. Diante da boca origina-se a *placa cefálica impar*, e atrás da mesma, *as indicações das futuras antenas*. Pouco depois seguem os outros segmentos cefálicos, sendo os primeiros as *forcipulas*, que constituem um segmento muito bem desenvolvido; em seguida os *segundos maxilares* e os segmentos das *extremidades do corpo*. Por ultimo se formam os segmentos dos *primeiros maxilares* e as *mandibulas*. Entre as antenas e as mandibulas existe uma distancia relativamente grande, nascendo neste local um outro segmento primitivo, o *preforcipular*.

Ao segmento forcipular seguem, nos *Escolopendrideos*, os 21 segmentos das extremidades, que, no começo, em nada se distinguem dos segmentos cefálicos. Todos juntos parecem *simples estrias* transversais mais ou menos estreitas e distantes umas das outras.

Ao ultimo segmento do tronco segue o segmento do *telson*, e adiante ainda um segmento muito estreito, intermediario.

Resumindo, podemos fazer a seguinte tabela da segmentação primitiva:

a) *segmentos cefálicos*:

1. placa cefálica impar;
2. tuberculos antenais, pares:
3. segundos maxilares;
4. segmento forcipular, muito forte.

b) *segmentos do tronco*:

5.-25: os segmentos das extremidades (nos Escolopendrideos):

c) *Mais outros segmentos cefálicos*:

26. primeiros maxilares;
27. mandibulas.

d) *segmentos finais*:

28. segmento intermediario;
29. telson.

No lado ventral os segmentos se unem paulatinamente, fazendo desaparecer a faixa ventral. Terminada, porém, a segmentação, se afastam de novo, dando origem a uma nova faixa ventral.

Pela formação dos folhetos ou das camadas e pela segmentação sucessiva das diversas zonas, o *germe* no principio uniforme e achatado, se transforma em *embrião segmentado*. Este, no começo, conserva ainda a forma achatada. Em breve, porém cresce por cima do *vitelio*, recebendo assim a forma definitiva.

A segmentação exterior dos *Quilopodos* principia sempre com um alargamento da ponta apical (*protocefalon*).

As *extremidades* ficam préformadas por um par de entumecimentos curtos, arredondados, que se distinguem logo em seguida em 3 partes:

uma *protuberancia mediana;*
uma *secção exterior;*
uma *secção interior.*

As extremidades do tronco não se desenvolvem conforme á sua posição no corpo, mas segundo sua *função fisiologica*. Assim, logo em seguida ou mesmo simultaneamente com a formação das forcipulas tambem se originam as *ultimas patas*. Deste fato se percebe a analogia destes dois segmentos dos *Quilopodos*, tanto assim que podemos chamar as ultimas patas de "segmento forcipular terminal". Abaixo do clipeo, percebe-se uma prega da pele, que vai produzir o labro (VERHOEFF).

Durante este ciclo evolutivo nascem ainda apendices postorais, que formam *préantenas embrionarias*. E' ésta uma formação, de grande *importancia filogenetica*, pois demonstra claramente a descendencia dos *Quilopodos* e o seu parentesco intimo com os *crustaceos*. As préantenas embrionarias mais tarde desaparecem. O *acron* ou placa cefalica é *preoral*.

Os ganglios nervósos ventrais são préformados por duas faixas longitudinais, finas, tendo saliencias em cada segmento.

Finalmente alargam-se as faixas longitudinais. O germe se curva entre o nono e o decimo segmento, dividindo assim o *vitélio* em duas partes. O ovo achata-se.

Aparecem agora na *membrana ventralis* os esternitos e na *membrana dorsalis* os tergitos. O vitélio penetra pelo corpo; a forma do germe se acentua bem nitidamente. Agora podemos falar de um *embrião verdadeiro*.

Aparece já uma cuticula tenra, vitrea, amarelada, com um dente primitivo, muito longo (Einzahn), colocado no segundo maxilar.

Neste estadio encontramos os embriões, que conseguimos extrair de diversos animais da especie *Scolopendra viridicornis*. (Figura 33). O *córion* arrebenta no meio, e após alguns dias a cuticula embrionaria é renovada.

O embrião entra no *estado fetal*.

O feto cresce rapidamente, gastando sempre mais reserva alimenticia, o *vitélio*. E' bem possivel, que nas formas ovoviviparas, onde o vitélio não é tão bem desenvolvido como nas oviparas, o feto seja alimentado diretamente pela secreção leitosa das glandulas accessorias. De fato, quando se fazem córtes na região genital de uma femea, ferindo uma destas glandulas vê-se perfeitamente escorrer o suco leitoso, muito branco.

Agora o féto troca a *cuticula* pela *segunda vez*. Reveste-se de pele nova, que, no principio, mostra nitidamente a estrutura celular de quitina (parece um mosaico poligonal): é o primeiro estado da *adolescencia*.

O animal, neste estado ensaia os primeiros *movimentos locais*. Mas ainda permanece no lado ventral da mãe. Esta defende energicamente sua próle. Quando algum perigo ameaça, distende as ultimas patas em atitude de defeza. Faz movimentos bruscos; dá saltos ameaçadores com a parte dianteira do corpo, de modo que o agressor, conhecendo a terrivel eficacia do veneno, fica amedrontado.

Comtudó afirma HEYMONS, não se póde falar numa afeição especial que a mãe tenha para com seu filhotes. Pelo contrario, aqui se trata apenas de um processo inconsciente, mecanico, de *movimentos reflexos* do sistema nervoso, provocado pela postura dos ovos e pelo contacto dos mesmos com a região genital materna.

HEYMONS conseguiu afastar os ovos da parte ventral da mãe, sem que ela o percebesse, substituindo-os por um pequeno pedregulho aredondado. A femea protegeu ésta pedrinha *durante 8 dias*, sem notar a diferença. Neste ponto somos forçados a fazer uma pequena observação: primeiro o A. afirma que os ovos são quasi diariamente revistos pela femea que ingére os encontrados em más condições, afim de impedir a contaminação dos bons. Óra si ela conservar durante 8 dias uma pedra, protegendo-a como sendo um ovo perfeito, excluindo a hipótese de não poder distinguir um ovo de uma pedra, devemos constatar uma cérta incoerencia ou mesmo contradição nas afirmações do ilustre A.

Após os primeiros movimentos locomotórios no ventre materno, os animaisinhos se aventuram tambem a trepar para o lado superior do organismo materno. Uma vez ai, abandonam completamente a mãe, ficando porém sempre ainda nas imediações e sob os cuidados da mesma.

Após uns 30 dias efetua-se uma nova ecdise, pois o crescimento é bastante rápido e a quitina não é elastica. O animalsinho tem agora o tamanho de alguns cm. (Falamos sobre *Escolopendrideos*).

Diferenciação histologica: Por conveniencia e para dar maior clareza ao quadro evolutivo, tão complexo em si, costumamos separar a ontogénese nos 4 pe-

riodos, sem pretender com isto, que os 4 ciclos estejam separados nitidamente um do outro. Pelo contrario, encontra-se uma *transição continua* de um periodo ao outro, tornando dificilimo classificar um caso determinado a algum periodo.

Das paredes de *celoma* diferenciam-se os orgãos mesodermais, originando-se a préformação do sistema nervoso. O entoderma começa a formar o tubo digestivo médio, — em uma palavra: o periodo de formação das 3 camadas passa ao periodo da *diferenciação histologica*.

Em linhas gerais póde ser estabelecido o seguinte:

1. O *Ectoderma* forma o *exoesqueleto* e os *elementos quitinósos interiores;* as glandulas epidermais; os orgãos sensoriais; o sistema nervoso; o sistema respiratório; o stomodaeum e o proctodaeum e a maior parte do aparelho genital.

2. O *entoderma* fórma o *intestino médio* (*Mesenteron*).

3. O *mesoderma* dá arigem á *musculatura;* aos *epitélios* das vias genitais; ás camadas peritoniais do intestino e dos orgãos genitais; ao aparelho circulatório; aos *diafragmas* e outros orgãos pulsateis; ás peles epiteliais conjuntivas; ao *corpo adiposo* e seus derivados, como os orgãos fosforescentes. O ultimo ainda é um tanto incerto, sendo necessarias experiencias ulteriores (WEBER).

O *mesoderma* forma a parede ventral somatica das *camaras celomaticas* (somatopleura), e a *parede dorsal*, visceral dos mesmos (Splanchnopleura). As duas paredes, somatica e visceral, são unidas no principio, separando-se sómente mais tarde, dando logar ao *celoma*, cujas camaras se desenvolvem de frente para trás.

Cada peça formada tem sua propria *camara celomatica*:

O segmento *préantenal* tem 1 camara celomatica.
O segmento *antenal* tem " " " "
O segmento *prémandibular* " " " "

As mandibulas, os 1os. e 2os. maxilares, as forcipulas e os 21 segmentos das extremidade possuem cada um, 1 par de camaras celomaticas, enquanto que a *região genital* apresenta 2 camaras celomaticas; o *telson* carece do mesmo.

Portanto, o interior das patas tambem é revestido de *celoma*. O résto do mesoderma reveste o *stomodaeum*, *proctodaeum* e a região do clipeo e do labro (VERHOEFF).

Um grupo de celulas se isola, na parede somatica, ladeiando o ectoderma e fornecendo os musculos longitudinais do dorso. A musculatura longitudinal do ventre tem a mesma origem como os musculos das patas.

O *celoma* tambem dá origem aos *cardioblastos* e aos *musculos cardiacos* em geral, que ficam na junção da parede somatica com a visceral.

O *endoderma* é revestido por uma camada celular, mesodermal, *splanchnica*. Os *cardioblastos* formam os vasos sanguineos cardiacos; os vasoblastos as aortas (VERHOEFF).

A *adventicia do coração* é formada por celulas mesodermais, vizinhas aos cardioblastas. Os *ostiolos* correspondem aos *dissipimentos*, sendo formados pela acumulação dos cardioblastos.

O vaso ventral é analogamente formado.

O *peritoneo intestinal* é formado pela parede visceral celomatica. As celulas restantes da parede somatica formam o *corpo adiposo*. O corpo adiposo aumenta na mesma proporção em que diminue o *vitélio*. A advertencia do sistema nervoso, o *perimisio* da musculatura e o interior da matrix das traqueas, são tambem derivados do corpo adiposo mesodermal.

O *ectoderma* é constituido por uma camada unicelular. A *cuticula*, no principio, possue uma só camada. Sómente nos estados mais desenvolvidos se distinguem as tres camadas já conhecidas, sendo a interna a mais grossa. As glandulas são simples celulas hipodermicas maiores. E' interessante o fato de a glandula de veneno ter o poro de saida *na base do ferrão*. Sómente com a idade do animal ésta abertura caminha sempre mais para a frente, encontrando-se perto da ponta dos ferrões em animais completamente adultos.

Origina-se desta maneira o *canal* de veneno. Os estigmas tambem possuem origem ectodermal, assim como o sistema nervoso. E' formado por celulas ectodermais, que se desprendem da superficie do germe, migrando para o interior. Unindo-os numa massa, dão origem aos *ganglios*; migrando isoladamente ao interior, formam a *cadeia ganglionar*.

No principio as duas cadeias ventrais são separadas pela membrana ventral, porém mais tarde se soldam completamente, de maneira que resulta um *ganglio impar*.

PORTER não tem razão ao afirmar que cada ganglio mostra tambem *comissuras transversais*. Ainda que primitivamente tenha havido 2 ganglios em cada segmento, estes, comtudo, se soldam totalmente. O *ganglio subesofageano* definitivo é formado por diversos ganglios, como se verifica claramente no embrião dos *Quilopodos*. Soldam-se o ganglio mandibular e os dos 2 maxilares.

O cerebro dos *Escolopendrideos* resulta da soldadura de 4 préformações:

1. de uma préformação préoral, impar: .... *Arquicerebro*;
2. de duas préformações pré-orais: .... { *lobus frontalis*; *lamina dorsalis*; *lobus opticus*;
3. de 3 ganglios, pares, post-orais, distribuidos em ordem metamerica pelos segmentos pré-antenal, antenal e pré-mandibular .... { *protocerebro*; *deuterocerebro*; *tritocerebro*.
4. de uma secção pré-oral, impar, do sistema nervoso visceral :...... { *pons cerebri*.

Segundo VERHOEFF a préformação do arqui-cerebro precede a das extremidades. Na região do *clipeo* o ectoderma se torna pluricelular. O *arqui-cerebro* se solda consecutivamente com as outras partes cerebrais, a saber com o *lobus frontalis*, que se origina das cavidades laterais, e com a *lamina dorsalis*, oriunda das cavidades medianas. Os ganglios do segmento pré-antenal formam a ligação entre o *proto-* e o *deutero-cerebro*.

O sistema nervoso visceral é préformado pelo *"pons cerebri"*. Celulas ganglionares da parede dorso-mediana do *stomodeum* dão origem ao *nervus recurrens*.

Na linha mediana dorsal isolam-se celulas ectodermais, formando o nervo dorsal.

Orgãos fontais estão em comunicação com o *lobus frontalis* por meio do *nervo de Tömösvary*. Este ultimo nervo perdeu nos *Escolopendrideos* sua função fisiologica de nervo sensorial, pois não chega a tocar a pele de quitina, como já temos visto.

VERHOEFF apresenta uma tabela muito clara, sobre a origem das diferentes partes cerebrais:

LOGAR DE ORIGEM: — LOCALIZAÇÃO PRIMARIA

arqui-cerebro-clipio		pré-oral;
lamina dorsalis cerebri: —	cavidades medianas	" "
Procerebrum: lobi frontales	" laterais	" "
Syncerebrum: lobi optici		
Protocerebrum: — prae-cerebrum	" pré-antenais	1 segm. postoral;
Mesocerebrum		
Deuterocerebrum: — lobi olfactivi antenales	" antenal;	2 segm. postoral;
Metacerebrum		
Tritocerebrum: — lobi postantenales;	" pré-mandibulares;	3 segm. postoral;

Comparando o cerebro dos *Quilopodos* com os dos *Insétos*, observa-se uma concordancia quasi completa:

Cerebro dos Quilopodos:	Cerebro dos Insétos:
Arqui-cerebro	parte anterior da comissura supraesofageana;
lamina dorsalis cerebri	lobus tertius procerebri;
lobus frontalis	" secundus " ;
orgão fontalis	entumecimentos intergangliares;
lobus opticus	lobus primus opticus procerebri;
ocelos	ocelos laterais, facetados;
Protocerebrum	ainda não descoberto (ausente?)
deuterocerebrum	deuterocerebrum;
tritocerebrum	tritocerebrum.

VERHOEFF vai ainda mais longe, tentando estabelecer um quadro sinoptico entre os *Miriápodos* em geral, os *Quilopodos*, os *Insétos*, os *Aracnideos* e os *Crustaceos*, no tocante aos segmentos primitivos do aeron.

	Miriapoda	Insecta
Acron	(Acron)	(Protocefalon)
1. metamero:	(segmento préantenal)	(Protocefalon)
2. "	segmento antenal	segmento antenal
3. "	(segmento prêmandibular)	" prêmandibular
3. "	" mandibular	" mandibular
5. "	primeiro maxilar	primeiro maxilar
6. "	segundo maxilar	segundo maxilar
7. "	ausente	ausente

	Arachnidia	Crustacea
Acron:	(protocefalon)	(Protocefalon)
1. metamero:	(")	(")
2. "	segmento dos chelicerios	segmento das antenulas
3. "	" " pedipalpos	" antenal
4. "	1. " das extremidades	" mandibular
5. "	2. " de "	1. " maxilar
6. "	3. " " "	2. " "
7. "	4. " " "	ausente.

(*Os nomes entre parenteses indicam que a peça em questão carece de apendices proprios*).

Examinando bem a presente tabela, vê-se nitidamente que existe uma grande aproximação entre *Insétos* e *Quilopodos*, não, porém, entre *Quilopodos* e *Crustaceos*, nem entre *Quilopodos* e *Aracnideos*. Chegamos assim á conclusão que, pela ontogenese não póde ser explicada a origem monofiletica. dos *Artrópodos*, nem mesmo dos *Traqueados*.

O quadro sinoptico é um tanto forçado, carecendo, ás vezes, mesmo de fundamentação solidamente cientifica.

Escleritos: No periodo fetal as placas dorsais e ventrais são ainda tripartidas. Uma membrana fina e transparente separa no lado ventral e dorsal os tergítos. Progressivamente unem-se mais e mais, até restar apenas uma fenda muito estreita, os 2 sulcos longitudinais ou episcutais, visíveis em muitas formas adultas dos *Quilopodos*. Ainda resta estudar as formas, que não apresentam estes sulcos.

O motivo da tripartição dos escleritos ainda é um tanto obscuro. E' possivel que ela favoreça a inserção muscular de um lado, salvaguardando a flexibilidade corporal, principalmente nos animais, onde as camadas quitinósas dos tergítos são muito fortes. Ésta tambem é a razão, porque os sulcos são muito fracos nos ester-

nitos. Aí a quitina nunca chega á mesma grossura, permanecendo sempre mais fraca e delgada, e consequentemente mais flexivel. Alias não existe analogia entre os sulcos dorsais e ventrais, diz Verhoeff, porque os ventrais são sempre um tant apagados. Em nossas pesquisas, feitas com a *Scolopendra viridicornis* e em alguns *Parotostigmineos*, pudemos observar, comtudo, que tambem os sulcos ventrais merecem o nome de verdadeiros sulcos, emquanto que em outras formas desapareceram quasi completamente. Atribuimos este fáto, não tanto á ontogenese diferente, mas ao uso fisiologico diverso, isto é: sendo a camada de quitina dos esternitos muito fina, e sendo, por isso mesmo, o esternito sempre bastante movel, não é preciso que ainda esteja tripartido, emquanto que o tergito, uma placa enorme, de quitina extremamente dura, obstaria a uma movimentação rápida, si não fosse dividido em tres partes.

Os pré-tergitos e pré-esternitos formam um segmento intercalar, rudimentar, que é mais desenvolvido nos *Geofilideos*, mas tambem em alguns *Parotostigmineos* do *Brasil*.

Extremidades: Conforme já vimos em outro logar, quando falamos da locomoção e transformação fisiologica das patas, podemos observar ontogeneticamente a formação das diferentes partes das patas, principalmente da coxa, que constitue o elemento essencial das extremidades.

A sincoxa ou simplesmente coxa divide-se em: eucoxa, muito movel; e em hipocoxa.

Ésta ultima se subdivide em:

Procoxa: — a peça principal, que permanece quasi imovel, constituindo desta maneira a base de resistencia que suporta todo peso da pata;

Metacoxa: — ésta constitue de novo uma peça muito movel.

Conforme já verificamos, estão soldadas nos *Anamorfos* a *procoxa* e a *metacoxa*. As diferentes peças da *hipocoxa* servem de transição e de esteio entre a *eucoxa* e o *esternito*. Este fato foi muito discutido, sendo confirmado novamente pela inserção dos musculos motores, que se originam no esternito e não na hipocoxa.

A unha forcipular, que constitue a pinça inoculadora de veneno, é no começo um verdadeiro articulo. Sóemnte no decurso da evolução e da edade do *Quilopodo*, se quitiniza. Devido á função fisiologica das pinças, a quitina se torna progressivamente mais grossa e resistente. A quitinização das unhas terminais das patas procede analogamente. Mesmo em animais completamente adultos observa-se que a base das unhas é formada por um verdadeiro articulo, de quitina mais ou menos fina, emquanto que a propria unha demonstra quitina dura e preta. Portanto, melhor e mais corréto seria contar 8 articulos das extremidades, sendo o articulo da unha nada mais que o terceiro tarso.

Nas forcipulas soldam-se uma parte da coxa e do esternito, constituindo o coxosterno (*Epimorfos*). Nos *Escutigerideos* ésta união desaparece secundariamente.

Telson e segmentos genitais: O segmento intermediario entre o ultimo da extremidade e o telson divide-se em duas secções, dando origem aos segmentos genital e postgenital. Estes gozam, no principio, de ganglios nervosos, ainda que muito rudimentares e de saquinhos de celoma como tambem de préformações de extremidades.

Éstas desaparecem no segmento postgenital, ficando, porém, conservadas no genital, formando diminutos apendices. O segmento postgenital é mais estreito que o genital e é retratil. Tambem o genital póde ser retraido para dentro do ultimo segmento do tronco, de maneira que ambos estes segmentos desaparecem completamente, principalmente nos *Escolopendrideos*. São eréteis pela pressão sanguinea.

Em animais adultos o esternito genital é muito bem desenvolvido, possuindo uma sutura mediana nas femeas, enquanto que nos machos encontra-se, de cada lado, um apendice genital em forma de estilete. Estes apendices são os réstos de verdadeiras patas bem visiveis nos machos dos *Escolopendrideos*.

Os tergitos do segmento genital e postgenital são completamente soldados.

O telson forma tres operculos, que fecham o anus: a lamina supraanalis e duas laminas adanais. A estas se une ainda uma laminasinha muito delgada e fraca, a lamina subanalis, diante da mesma está situado o poro genital.

Orgãos visuais: As préformações ocelares já se tornam perceptiveis durante o periodo fetal. No local, onde se formam os ocelos, o ectoderma se torna pluricelular. Em 4 logares determinados afundam os nucleos celulares dentro do tecido e vêm formar as celulas visuais. Novas celulas ectodermais se sobrepõem e, prolongando-se, dão origem á membrana visual externa. Estabelece-se, por dentro, um espaço, preenchido, consecutivamente, pelas celulas visuais interiores, compridas e com apendices plasmaticos, que formam os estiletes visuais. As proprias celulas dão origem á retina.

As celulas visuais exteriores, vizinhas á membrana, tambem se prolongam, formando as neuro-fibrilas. O ocelo primitivo solda-se ao ganglio ótico dando origem ao nervo ótico. O pigmento basilar da retina é formado sómente após a primeira renovação cuticular.

As celulas lentigenas produzem uma camada quitinósa, muito fina e vitrea, que, após o estadio fetal, recebe a forma e convexidade de lente.

Seria interessante fazer observações, si, nas formas cégas, existem préformações embrionarias de orgãos visuais. Nós mesmos, por óra, não podemos fazer pesquisas, neste sentido; suponhamos porém, que tambem se encontre préformação visual nas formas cégas e que sómente mais tarde ésta préformação venha a desaparecer, analogamente ao desaparecimento do orgão tömösvaryano dos

Escolopendrideos. Ésta afirmação nos parece ser confirmada pelo fato, de existirem muitos *Quilopodos* que não ostentam olhos, mas simples plaquinhas vitreas, sem pigmento e retina.

Isto corresponderia a uma atrofia secundaria por falta de uso destes orgãos, principalmente nas formas subterraneas.

Aliás tambem nas formas, que vivem á plena luz do dia, a força visual é diminuta (VERHOEFF).

Orgãos genitais: Como já vimos, quando tratamos do animal adulto, tambem no embrião os orgãos reprodutores estão colocados entre o vaso dorsal pulsatil e o tubo digestivo. O celoma é preenchido por celulas genitais de origem epitelial. Então não ha mais progresso na formação dos orgãos reprodutores, nem mesmo nos estadios, chamados de "adulescens".

A diferenciação sexual se acentua sómente no individuo já bastante desenvolvido e de tamanho muito avantajado (3-5 cm.: — VERHOEFF).

Tivemos ocasião de autopsiar *Escolopendras* do tamanho respeitavel de 8 centimetros, não encontrando testiculos ou ovarios nos mesmos. Antes de chegarem à madureza sexual, observam-se, nos machos, vesiculas seminais, e nas femeas, ovulos, envoltos em epitélio achatado.

Intestino: O stomodaeum e o proctodaeum são, como já vimos, de origem ectodermal, enquanto que o intestino médio é formado pelo endoderma. A musculatura do tubo digestivo é fornecida por celulas mesodermais. O stomodaeum é o primeiro a desenvolver-se; segue então o proctodaeum. Nos *Quilopodos* o vitélio penetra no intestino médio (VERHOEFF). Por ocasião da ecdise tambem o epitélio do intestino médio é substituido, sendo sempre regenerado por determinadas celulas, que conservam em alto grâu a capacidade da divisão mitótica. O epitélio entodermal do intestino médio é formado por uma parte de micromeras, sendo a outra parte absorvida, juntamente com as macromeras, para a formação do vitélio embrionario, que serve de alimentação ao germe (HEYMONS).

Si considerarmos que o mesmo epitélio do intestino médio é formado, nos *Annelideos*, por macro- e micromeras entodermais, e nos *Pterygota* por celulas ectodermais, sendo o entoderma primitivo inteiro transformado em vitélio, então temos a segunda prova da origem polifiletica dos artrópodos e vermes.

d) *Desenvolvimento após ruptura dos ovos*: Percorrido o periodo da *segmentação* (segmentação do ovo até a formação completa do blastoderma); transposto tambem o estadio da *formação das camadas* (Segmentação do germe; diferenciação do protocefalon; formação da camada inferior); terminada a formação dos *orgãos* (aparece a lacuna neural e as antenas); formam-se as extremidades cefalicas e os apendices do tronco; fazem-se o stomodaeum e em seguida o procrodaeum; acentuam-se os tubos traqueanos; prolongam-se, finalmente as extremidades; os póros de saida das traqueas se transformam em estigmas; a lacuna

neural prolonga-se;): o embrião rompe o primeiro envolucro; pronta, finalmente a *diferenciação histologica* (aparece o vaso dorsal; acentua-se a pigmentação dos ócelos; as ramificações traqueanas se enchem de ar; o embrião forma os esclerítos e pigmentos; a movimentação ativa inicia-se), passados todos estes periodos é chegado o momento em que o ovo é rompido (nas formas oviparas), ou então a larva abandona o organismo materno.

Inicia-se agora a evolução postembrional.

Erich Haase, Latzel & Verhoeff fizeram observações sobre ésta evolução. Cada um destes AA. fez uma tabela propria dos diferentes estadios a serem percorridos pelos *Quilopodos* jovens. Falamos de *epimorfóse*: — quando o animal abandona o ovo, sendo provido já de todos os orgãos e do numero definitivo de patas e segmentos. Verifica-se *anamorfose*: quando o *Quilopodo* nasce com pequeno numero de orgãos definitivos apenas, devendo ele perfazer diversos estadios, durante os quais se aperfeiçoa, até atingir o tamanho normal.

Conforme éstas duas fases evolutivas dividem-se os *Quilopodos* em *Epimorfos* e *Anamorfos*. Mas com ésta divisão não se exclue, que se encontre uma certa transição entre as duas fases, podendo um grupo perfeitamente ter desenvolvimento anamorfo durante alguns estadios, e epimorfo durante outros, como se verifica nos *Escolopendrideos* e *Escutigerideos*. Este ciclo evolutivo é denominado "*hemianamorfose*" (Verhoeff). Latzel divide os estadios a serem percorridos durante a evolução post-embrional em estadio de:

1. Pullus;
2. Puer;
3. Juvenis;
4. Junior;
5. Maturus.

Verhoeff, tomando em consideração a hemianamorfose, tem ainda mais divisões:

1. *Foetus*; 2. *Larva prima*; 3. *Larva secunda;* 4. *Larva tertia;* 5. *Larva quarta;* 6. *Larva media.*	estadio de anamorfose;
7. *Status agenitalis;* 8. *Status immaturus*; 9. *Status praematurus;* 10. *Status pseudomaturus;* 11. *Status maturus.*	estadio da epimorfose.

e) *Crescimento e renovação cuticular* (ecdise): — Dada a rigidez da quitina, o crescimento não se póde dar consecutivamente, mas só e principalmente no tempo em que a renovação cuticular se efetúa. Neste periodo o crescimento é enorme, principalmente em formas jovens. Durante o tempo, que medeia entre uma e outra ecdise, o crescimento é nulo ou quasi nulo. O que já não se verifica com tanta precisão em animais cuja quitina é tenue e mole (*Geofilideos*).

A ecdyse é iniciada pela distenção da epiderme. E' favorecida pela secreção de um liquido que enche a lacuna entre a matrix e a cuticula. As celulas apicais da matrix perfazem uma mudança estrutural, entrando numa fase de elevado crescimento.

Em cada ecdyse se renova não sómente a cuticula e as suas diferenciações estruturais, como pêlos, espiculas, aculeos e espinhos, mas tambem as formações interiores do esqueleto quitinoso, os tendões cuticulares, as partes quitinósas dos orgãos sensoriais, as glandulas epidermais e tambem a intima cuticular do esôfago e do réto e a intima das traqueas. Geralmente todas éstas partes são conjuntamente alteradas sem serem dilaceradas. Quando o esofâgo for muito estreito, não permitindo tal processo, então a intima é triturada no tubo digestivo, para ser eliminada através do réto.

A epiderme, impedida em seu livre crescimento pela quitina dura, forma muitas dobras e pregas (observamos isto muitas vezes no material do Instituto Butantan). Lógo após a ecdise, a nova cuticula, formada pelas celulas epidermais, acompanha naturalmente éstas dobras, porém sendo muito fina e elastica, não oferece resistencia ao alisamento da epiderme.

Entre os *Quilopodos* o numero das ecdises varia muito. O numero minimo são 10 ecdises. A ecdise não se verifica mais em animais completamente adultos, a não ser, que sejam gravemente feridos. Desta maneira póde-se mesmo provocar artificialmente a ecdise. Cortamos a antena esquerda e a quarta pata direita duma *Escolopendra* de 7 cm. Mais ou menos após 2 meses e meio, 11 articulos nóvos tinham sido regenerados na antena; a pata, porém, que cortamos entre o préfemur e femur, e não entre o préfemur e trochanter, regenerada quasi inteiramente neste tempo, ficou menor que as outras e muito mais fraca. Nesse interim tinham se verificado duas ecdises. As patas, portanto, regeneram-se muito mais dificilmente que as antenas.

Muito interessante é observar o animal, no momento da ecdise. Na parte cefalica abre-se uma fenda longitudinal. A cuticula do corpo todo e principalmente nas patas distende-se e separa-se, sem rasgar em parte alguma. Afinal o animal faz movimentos semelhantes aos de uma minhóca, saindo pela janelinha da cabeça. Todo o processo leva mais ou menos meia hora.

Ainda é muito duvidoso, se o crescimento e a mutilação são os unicos fatores que motivam a ecdise. Certamente tambem entra em jogo a função excretorial das glandulas enxuviais para auxiliar a tarefa dos vasos de Malpighi.

E' claro que debaixo da pele quitinósa se acumulem, com o tempo, certos sais e outros elementos noc'vos, que não pódem ser eliminados pelos orgãos excretores. Óra, com o fluxo enxuvial, estes elementos são expelidos.

No estadio senil a ecdise já não se efetúa. A quitina endurece e engrossa progressivamente, de modo que aparece num colorido quasi preto.

Até o estadio da madureza sexual os *Quilopodos* precisam alguns anos. Depois ainda vivem perfeitamente uns 6-9 anos, de maneira que sua idade completa supera um periodo de 10 anos.

4. Tubo digestivo:

O *tubo digestivo* e os seus orgãos accessorios não formam unidade morfologica, mas sim funcional, consistindo ésta na captura do alimento; na trituração do mesmo, e finalmente na d'gestão. Pela secreção glandular, pela respiração e transpiração perde-se uma grande quantidade d'agua, que o organismo procura recuperar, bebendo ou então, nutrindo-se de material, que contenha quantidade suficiente dagua. Para que o organismo dos *Quilopodos* possa gozar integralmente de todas suas funções fisiologicas, são necessarios tambem sais anorganicos, que são como que *catalisadores* dos processos vitais. O alimento de todos os *Quilopodos* consiste em material organico, em substancias albuminoides ricas em nitrogenio, para a formação e alimentação do plasma celular, e em glicidios e lipidios, que são a fonte de energia do metabolismo. Os dois ultimos elementos tambem pódem ser formados pelos protidios.

Os *Quilopodos* são exclusivamente *zoófagos,* nutrindo-se de material animal vivo ou morto. Não raras vezes, porém, tambem tomam substancias vegetais em detrito, apreciando imensamente cértas frutas carnósas. Para obterem seu alimento, os *Quilopodos* fazem verdadeiras correrias, principalmente de noite, em procura de outros animais.

Os *Lithobiideos* apreciam muito pequenas aranhas. Os *Geofilideos* nutrem-se especialmente de minhócas; os *Escutigerideos* caçam moscas e pequenas baratas, que atacam de improv'so, enlaçando as com suas longas patas, multiarticuladas e moveis; os *Escolopendrideos,* finalmente, vivem de *coleopteros* e outros *insétos* de quitina mais ou menos mole, principalmente de *brocas,* que residem em páus podres. Por este motivo encontram-se os *Escolopendrideos* principalmetne em páus podres, debaixo de vigamento húmido de cascas e choupanas; sob tijolos e outras pedras e páus amontoados. Atacam tambem qualquer outro animal, mesmo muito maior que eles mesmos. Observamos, como já temos descrito em outra parte deste trabalho, as *escolopendras* grandes matarem mesmo ratinhos, sugando avidamente seu sangue. Éstas *escolopendras* são temiveis, preferindo sempre o

isolamento. Quando duas se encontram, estando com fome, agridem-se mutuamente. Trava-se um combate terrivel. Ambas se enlaçam enterrando uma as presas no corpo da outra. A mais fraca é sempre vencida, e imediatamente devorada. Mesmo as partes quitinósas, como os ferrões, as peças mandibulares, os tergítos e esternítos são ingeridos.

As peças bucais dos *Quilopodos* são de tipo triturador, isto é, as duas mandibulas, armadas com dentes forte e pontudos, se movem uma contra a outra, em sentido transversal; o labro e os dentes do coxosterno das forcipulas exercem pressão em sentido vertical; o labio, que está localizado embaixo, é côncavo e serve de concha para alimentos liquidos; os ferrões forcipulares e as unhas terminais dos segundos maxilópodos seguram a presa introduzindo-a no ambito dos dentes mandibulares.

O intestino dos *Quilopodos* consiste de 3 partes, de origem genetica diferente. O *intestino anterior* ou *stomodaeum* e o *intestino posterior* ou *proctodaeum* ou *réto* são de origem ectodermal, formando o anus e a cavidade bucal, que afundam sempre mais para dentro do corpo. O *intestino médio* ou *mesenteron* é uma formação entodermal.

O intestino forma um tubo que vai da boca até o anus, isto é atravessa todo o corpo e consta histologicamente de uma só camada epitelial, rodeada por fora pela *splanchnopleura*. Ésta é formada por diversas camadas musculares, (musculos longitudinais e musculos transversais ou circulares, com fibrilas parcialmente estriadas).

A muscularis possue inervação motor e sensivel.

No lado interior o *epitélio* é revestido, nos intestinos anterior e posterior, pela *intima* cuticular e quitinósa, de origem ectodermal.

Entre a muscularis e o epitélio observa-se ainda a *membrana* ou *tunica propria*, que recebe o caracter de epitélio conjuntivo no intestino médio, sendo a membrana simples no stomodaeum e proctodaeum (Vide fig. 34).

O *tubo digestivo* dos *Quilopodos* é rétilineo, tendo, na maioria dos casos o *intestino médio* o maior comprimento. Podem-se encontrar exceções, como na fig. 34, onde é muito menor que o anterior. Mas mesmo nas *Escolopendras* o *mesenteron* é o mais comprido.

a) O *intestino anterior*: Na região anterior do esôfago a camada muscular é muito grossa, principalmente na zona da frente. Nésta zona encontramos feixes musculares tripartidos, isto é: feixes musculares longitudinais por fóra, circulares no entremeio e longitudinais por dentro (Fotomicr. 10).

A intima fórma protuberancias internas muito simetricas. Na linha mediana encontram-se duas déstas protuberancias muito longas e largas, tocando-se no

meio do lumen. Em ambos os lados encontram-se duas protuberancias finas, bifurcadas.

Na *região esofageana* posterior, em córtes corados com H.-E., a musculatura longitudinal e circular é corada de vermelho escuro verificando-se a mesma coloração com o método de Mallory.

A musculatura circular é mais forte que a longitudinal, podendo-se perceber nitidamente os séptos musculares quando são aumentados 600 vezes. A tunica propria fórma uma membrana muito indistinta, porém bem acentuada em alguns trechos. Nos locais onde a intima fórma prolapsos internos, á maneira de diverticulos no intestino de vertebrados, a camada muscular é muito grossa, preenchendo toda a lacuna. Com o método Mallory a tunica propria é corada de vermelho escuro, como tambem os feixes musculares. A *epiderme* ou *epitélio* forma uma camada contínua corada com o método de Mallory de vermelho claro. Consta de celulas epiteliais homogeneas, todas mais ou menos do mesmo tamanho, podendo-se perceber nitidamente os nucleos celulares, nos quais a cromatina é dispersa em flócos, tendo no entremeio algumas manchas claras que refringem fortemente a luz. São provavelmente substancias de reserva. De vez em quando encontramos na camada epitelial celulas grandes pelo menos 4-6 vezes maiores que as celulas epiteliais maiores, tendo um ou mais nucleos no centro. São celulas secretoriais. A intima ou cuticula quitinósa tambem é bastante grossa demonstrando constituição tripla, sendo a endocuticula a camada mais espessa (Col. Mallory azul-claro).

A *exo- e epicuticula* formam duas camadas finas. A *epiderme* juntamente com a *intima* formam protuberancias capazes de fechar quasi inteiramente o lumen intestinal, principalmente na parte anterior, isto é, na região esofageana. Ao redor do intestino anterior observamos uma camada grossa constituida pelo corpo adiposo.

Este fato se dá principalmente no lado ventral, ficando, comtudo, livre uma area mediana entre a cadeia ventral e o tubo digestivo. No lado dorsal o corpo adiposo é menos forte, demonstrando constituição dispersa, até que se condense na região do vaso dorsal.

A musculatura é muito forte, ficando por fóra os feixes de musculos transversais ou circulares (que funcionam como constrictores), e por dentro os musculos longitudinais, como dilatadores. A tunica ou membrana propria nem sempre póde ser bem distinta.

O *epitélio* é bem grosso formando cértos apendices, que vão para o interior do lumen do *stomodaeum* (em *Scolop. viridicornis*), com paredes muito sinuósas. As celulas epiteliais não completam todo o espaço do epitélio, mas estão bem isoladas, tendo como comunicação um epitélio muito fino, delgado e um

tanto fibrilar. As celulas epiteliares pódem ter um ou mais nucleos. Estes, geralmente, estão colocados perto da parede celular.

No epitélio ainda se encontram glandulas unicelulares, de proporções bastante vantajosas, com contéudo granuloso. E' revestido interiormente pela intima, que é a continuação diréta da cuticula epidermal, e, portanto, consta das mesmas camadas. A exocuticula é bastante forte. Torna-se bem visivel, em córtes transversais, corados com H.-E. A coloração toma um tom amarelado. (Vide fig. 36).

No intestino anterior distinguem-se a faringe, formada pela epi- e hipofaringe; o esôfago, que se alarga atrás, e o *proventriculo* com o esfincter.

O proventriculo e o seu esfinter fecham o tubo digestivo anterior contra o médio. Na *Scolopendra viridicornis* o *esfincter* é formado em parte pelo intestino anterior e em parte pelo intestino médio (Vide fig. 35). O intestino anterior alarga-se muito neste logar, formando uma dobra por dentro, subindo de novo no tubo anterior. A musculatura longitudinal do intestino médio entra neste bulbo e, desta maneira estabelece-se uma união intima entre os dois tubos.

O proventriculo forma 6-8 séptos fortes redeados por musculos circulares e lontitudinais.

A intima do proventriculo é provida de pequenos aculeos, espiculares, fibrilas curtas e grossas, apendices pontudos irregulares. Em todo o aparelho ficam os musculos longitudinais por fóra, os circulares no interior.

O esfincter exerce o papel de fechar o tubo anterior contra o médio.

A função fisiológica do *proventriculo* e esfincter é a seguinte:

A *faringe*, secundada por sua musculatura, efetúa movimentos peristalticos, que impellem o alimento, humedecido pela secreção das glandulas salivares, para dentro do *esôfago*. Dai as materias alimenticias passam ao *proventriculo*. Os denticulos e aculeos da intima deste são movidos uns contra os outros, devido ao jogo mutuo dos musculos circulares e longitudinais. Desta maneira trituram e móem o alimento que consiste em grande parte de substancias quitinósas, principalmente nas grandes formas dos *Escolopendrideos*.

Tivemos ocasião de extrair, diversas vezes, restos de pinças, ferrões, e placas quitinósas de outras *lacraias* devoradas. O *esfincter*, que fica atrás do *proventriculo*, fecha o *tubo intestinal*, de maneira que o alimento, após a primeira trituração, devido aos movimentos peristalticos, póde ser novamente repelido para dentro do intestino anterior e esófago, onde sofre de novo, agora já muito mais macerado, a influencia das secreções salivares. Volta novamente ao proventriculo, que lhe serve de passagem ao intestino médio.

Segundo BALBIANI o intestino anterior dos *Crytopideos* é tão comprido como o médio e posterior juntos.

Na região das glandulas salivares é muito estreito; em seguida se alarga, tornando-se novamente estreito e finaliza pr meio de um bulbo no intestino mé-

dio. Este é tão largo como aquele. O réto é muito curto e estreito, tendo no principio dois vasos malpighianos, que vão até a região das glandulas salivares. O *esfincter* de *Cryptos* demonstra 6 protuberancias radiais. Atrás do esfincter o epitélio curva-se para fóra, terminando juntamente com a intima.

Tambem nos *Geofilideos* o intestino anterior é muito comprido, com "muscularis" muito desenvolvida. O *epitélio* é fraco. A *"intima"* é inteiramente lisa, não demonstrando proventriculo nem esfincter.

Os *Lithobiideos* têm o intestino anterior, curto. Carecem do proventriculo e do esfincter. O fato de alguns *Escolopendrideos* terem um tubo anterior curto, e outros (a maioria) terem este tubo longo (fig. 34), talvez venha a ser ainda imprtante para estabelecer novos generos, nos *Escolopendrideos.*

Parece-nos um tanto deficiente uma classificação, que se baseia exclusivamente em caracteristicos externos, classificação ésta feita por ATTEMS, CHAMBERLIN, PORTER, HUMBERT et SAUSSURE e BRÖLEMANN.

b) *O intestino médio ou mesenteron*: No intestino médio podemos observar um enfraquecimento notavel das camadas musculares principalmente da camada longitudinal exterior. A camada circular é um pouco mais forte. A tunica propria é visivel sob a forma de uma membrana finissima lisa. O epitélio do intestino médio demonstra de novo celulas epiteliais menores com membranas intercelulares apagadas, com nucleos bem acentuados, demonstrando certa granulação mais escura, e raras celulas secretoriais maiores. A intima é ausente, sendo a superficie interna do epitélio lisa e carecendo de quaisquer protuberancias.

O *intestino médio* é rodeado pelo corpo adiposo, entrando, comtudo, no seu lado infero-lateral em contacto com feixes da musculatura circular oriunda das pleuras.

O *mesenteron* é constituido por feixes musculares longitudinais, mais fracos que no stomodaeum; seguem então feixes de musculos circulares. A muscularis, portanto, é de constituição contraria á do intestino anterior. Em seguida, observamos a tunica propria, mais visivel que no tubo anterior.

O *epitélio* é muito alto, liso por dentro, constituido por glandulas secretoriais e celulas epiteliares.

O *mesenteron* é um tubo simples, rétilineo, mais ou menos curto. O *epitélio* carece de diverticulos.

O *mesenteron* exerce duas funções: a secreção de fermentos digestivos e a reabsorção do alimento.

A função secretorial é exercida pelas glandulas unicelulares, que se acham distribuidas por entre as celulas epiteliais.

Como o mesenteron carece da intima, a secreção póde se efetuar por via diréta, difundindo o liquido das glandulas dirétamente no lumen. O liquido se-

cretorial se forma, devido a atuações reciprocas entre o nucleo e o plasma glandular.

Observa-se perfeitamente no quadro microscopico, principalmente nas *Escolopendras,* que se ajuntam granulações plasmaticas e parcelas de cromatina. Como resultado desta atuação reciproca observa-se em cada glandula, uma secreção granulosa ou liquida, principalmente na parte apical da celula que encobre o nucleo.

As celulas epiteliais são muito longas, com membranas celulares muito fracas, de modo que se torna extremamente dificil, descobrir os limites de cada celula. Seus nucleos tambem são longos não tendo local determinado na celula (VERHOEFF).

A absorção de alimento se opera por difusão passiva por via osmotica ou por sucção ativa do alimento, diluido em liquidos semicoloides ou coloides. Para este fim a membrana é provida de numerosos póros, pelos quais o alimento se difunde no epitélio do mesenteron, alojando-se em primeiro logar dentro do plasma. Depois da distribuição do alimento no plasma, formam-se vacuolos nos quais os elementos alimenticios se encontram em estado *difuso*. Segue-se agora a agregação dos granulos alimenticios. Finalmente os vacuolos desaparecem, permanecendo os granulos no plasma. Em seguida abandonam as celulas epiteliais, passando ao sangue ou á cavidade visceral.

A absorção não é feita por diverticulos, ausentes nos *Quilopodos,* mas através da superficie inteira do intestino médio.

Como as celulas se gastam paulatinamente, são regeneradas sempre de novo. As celulas epiteliais se regeneram em grupos, por divisão mitotica, enquanto que as glandulas se reconstituem uma por uma. Os réstos, não digeridos de alimento passam ao réto. Nos *Escolopendrideos* o *esfincter* não fecha de todo o intestino anterior do médio, de modo que mesmo no intestino se encontram fragmentos de quitina e outras substancias duras e inassimilaveis.

c) *O réto*: A camada muscular do réto é constituida por musculos circulares no lado externo seguida por outra camada de musculos longitudinais, muito fina. A camada circular interna é a mais grossa, havendo 5-9 feixes musculares paralelos. A tunica propria, com coloração roxa (Mallory) é bem nitida em alguns logares. O epitélio é muito alto, sendo os limites das celulas epiteliais indistintos. Celulas secretoriais não existem, havendo contudo em certos locais celulas maiores com conteúdo granuloso, muito refringente. A intima demonstra a mesma constituição que a do intestino anterior sendo tambem da mesma espessura que aquela. Vide fig. 37.

A *epiderme* e a *intima* formam séptos longitudinais internos muito fórtes, capazes de obturar quasi completamente o lumen. Existem 4 séptos grandes que se tocam quasi no centro, e no permeio 5 séptos menores. Interessante é o fato de existirem entre a camada muscular interna e os séptos, *certos elementos celula-*

res muito vacuolisados, corados de azul e de significado desconhecido. Presumimos serem de constituição quitinosa.

Na zona anterior do *róto* a musculatura *longitudinal* é muito fraca, enquanto que as 2 camadas de musculatura *circular* são fórtes, formadas de feixes musculares largos.

Entre a *camada circular interna* e o *epitélio* observamos *traqueolos* finos, fornecendo ás celulas epiteliais o necessario oxigenio. Na coloração com H.-E. as estrias musculares são muito claras, atravessando o feixe muscular em linhas paralelas sinuosas. Na zona dos nucleos musculares depara-se-nos um elemento homogeneo, livre de estrias. Os nucleos existem em numero de 1-9 em cada feixe; são oblongos, com a *cromatina* dissolvida em flócos. São localizados tanto no centro como na *periferia* dos feixes. A *intima* e o *epitélio* formam 4-8 protuberancias, que vão para o interior do lumem intestinal, tocando-se no centro.

Em muitos córtes as terminações finissimas das traqueas foram atingidas longitudinalmente, de maneira que o *liquor traqueano* se tornou bem visivel. Os nucleos das celulas epiteliais são grandes, situados sempre ao longo da *tunica propria*, demonstrando forma longa e estreita ou curta e larga. Quasi sempre estão encostados ás paredes celulares. A *intima* demonstra ligeira rugosidade.

Queriamos mencionar ainda neste logar, que as *glandulas genitais accessorias* possuem uma camada de musculos circulares extremamente grossa, sendo as *celulas epiteliais* muito pequenas, dispóstas simetricamente em redor da *intima*. Ésta ultima é atravessada, no lado interno, por *séptos longitudinais fracos*. Tanto os *receptaculos seminais*, como tambem as *glandulas genitais secundarias* e o *oviduto* são muito sinuósos, de maneira que num córte de 5 micras, as segundas foram cortadas 5 vezes e o *oviduto* 4 vezes. O ultimo é muito largo, sendo revestido por uma *camada epitelial* estreita. O "*oogonio*" é muito grande, havendo 1-2 pequenos *germes* no mesmo.

Os *nucleos* das celulas epiteliais dos *receptaculos* são redondos ou muito estreitos e longos, emquanto que os das glandulas accessorias são todos *iguais*. A *muscularis* dos receptaculos é extremamente fina.

As *celulas glandulares*, cujos canais de saída são representados pelos *póros* das *coxopleuras*, são grandes, mais ou menos pentagonicas, compostas, e constituidas por 15-25 celulas glandulares, cujos limites estão inteiramente apagados, confluindo todas elas para o canal comum, situado no centro. Do canal parte o póro largo que vai á superficie externa. As paredes deste póro são quitinósas, havendo por dentro *espirais*, para reforçar as paredes. O *póro* perfura toda a camada quitinósa externa, terminando a superficie da *coxopleura*.

Neurofibrilas muito finas, originadas do *ganglio genital*, entram nas paredes dos *receptaculos seminais*. Dentro do lumen destes podemos observar *espermatozoides redondos*. Na coloração de Mallory distinguimos facilmente todos os

orgãos, situados na zona posterior do réto. A intima deste é ainda mais grossa do que na parte anterior. As 3 camadas musculares conservam a mesma grossura. As sinuosidades das *glandulas genitais secundarias* desapareceram, de maneira que observamos apenas 2 canais (femea) de glandulas secundarias, situados perto da camada muscular externa do *réto*, um em cada lado. Os musculos são roxos; o epitélio vermelho escuro. No lado interno de cada canal deparam-se nos dois canais dos *receptaculos seminais*, demonstrando o epitélio coloração vermelho-clara. Na parte ventral vemos o "*sinus genitalis*", formado pelo *oviduto*, que se curva, estreitando-se ao mesmo tempo. Toda ésta zona é rica em *nervos*. Observamos um *ramo nervoso impar* no centro, entre os *2 receptaculos seminais*. Parte do mesmo *um par* de nervos que acompanham o *réto* pelo lado *exterior*. Do local, que seria a continuação do ganglio genital, partem igualmente 2 *ramos*, que divergem muito, alargando-se no lado externo das 2 glandulas genitais secundarias em *verdadeiros "ganglios" nervósos*, observando-se já nos 2 ramos divergentes pequenos *engrossamentos* ganglionares, correspondendo-se sempre um de cada lado. Os *internos* são menores que os 2 externos. O 3.º par seria o já mencionado. Estes *ganglios* são muito volumósos, constituidos por nucleos e fibrilas. Parte dos mesmos *um nervo*, que sóbe pelos lados do réto, e um outro que desce em direção ás *coxopleuras*, e, resolvendo-se em *fibrilas*, inerva as *glandulas coxopleurais*. No lado dorsal de cada um deste 3.º par de ganglios, observamos um *canaliculo sanguineo*. Outra *arteria impar* é vista entre os 2 receptaculos seminais, encima do nervo.

O *limite* entre o *intestino médio* e o *réto* não póde ser demarcado com exatidão, pois observa-se, principalmente nos *Escolopendridios* que a *intima*, que faz parte essencial do *réto*, já existe, ainda que muito fraca, na ultima porção do *intestino médio*. Por conveniencia costumamos dizer, que o réto principia, onde os tubos de Malpighi entram no intestino, ou então, onde começa a intima.

AA. modernos consideram os vasos malpighianos como ainda pertencentes ao intestino médio (TRAPPMANN).

Na *Escolopendra viridicornis* observamos no fim do intestino médio que as dobras transversais das paredes aumentam muito em grossura. Ao mesmo tempo estreita-se o tubo. Antes de entrar no réto forma um estrangulamento, dentro do qual já começam as *dobras longitudinais* da intima. Ésta póde fechar quasi completamente o tubo, deixando apenas frestas diminutas. O alimento é novamente triturado e filtrado, antes de passar ao réto.

O *intestino posterior* (Vide fig. 37) é muito curto e estreito. Forma *duas dilatações* na frente; corre, então, em linha réta para trás; dobra ligeiramente à esquerda e, afinando-se num *estrangulamento*, termina no *anus*, subindo levemente para cima.

No *réto* vemos, por fóra, *musculos transversais;* seguem então *musculos longitudinais* e por dentro novamente musculos transversais ou circulares. Dentro do tubo vemos a *tunica propria,* o *epitélio* e finalmente a *intima* quitinósa.

O *epitélio* e a *intima* formam mais ou menos 8 dobras longitudinais, muito fortes, atravessando o réto em todo o seu percurso, sendo porém na frente muito mais grossa que atrás. (Vide fig. 37).

No logar da entrada dos vasos de Malpighi existem *saliencias epiteliais,* muito lobadas, continuadas pelos séptos da intima, onduladas no principio, rétas mais atrás.

Nos logares onde o réto é muito estreito, os séptos podem obstruir completamente o tubo intestinal, deixando livre apenas um lumen muito fino. De frente para trás o lumen aumenta progressivamente, e tornando os séptos mais fracos na mesma proporção.

d) *Fisiologia do tubo digestivo*: Os *Quilopodos* nutrem-se quasi exclusivamente de *animais vivos,* que são mortos pelo veneno das forcipulas. Tambem gostam de *frutas* moles e outras materias vegetais como vimos. Pela ação das mandibulas o liquido secretado pelas *glandulas salivares, penetra* o alimento. Toda a *digestão* é efetuada mercê ação dos *sucos intestinais* e *salivares,* sucos estes que constituem os *fermentos,* elementos organicos muito complexos que exercem o papel de *catalisadores.*

No intestino anterior o alimento é triturado; abrindo-se o esfinter, passa tudo juntamente com as partes duras (Areia, pêlos, pedaços de quitina, pinças inoculadoras, etc...) ao intestino médio. Aqui se verifica o processo principal da digestão. O epitélio secreta um fermento amarelado ou amarelo-vermelho, neutro levemente alcalino, formando proteases e lipases, dissolvendo, portanto, as substancias albuminoides e gordurósas. Ao mesmo tempo o intestino médio ainda absorve ativamente ou por via osmotica, o alimento já digerido. A absorpção é continuada pelo réto.

Matérias indigestas, como a quitina, grãos de areia, são eliminadas, formando o excremento, envolto numa membrana tenue.

5. Vasos de Malpighi

Os *vasos de Malpighi* formam os *orgãos excretores dos Quilopodos.* Existem sómente em numero de dois, um de cada lado. Percorrem em linhas sinuósas o corpo inteiro, chegando próximo ás glandulas salivares. Anatomicamente são constituidos por celulas epiteliais muito compridas, que contém granulação muito fina. Por fóra destas celulas encontra-se uma camada de musculos longitudinais. Os vasos malpighianos expulsam as substancias toxicas e nocivas.

6. Sistema nervoso:

O sistema nervoso dos *Quilopodos* consta de uma parte central e periferica. Por intermedio do sistema nervoso periferico o *sistema nervoso central* está em contacto de um lado com os *orgãos receptores* (orgãos sensoriais) e de outro lado com os *orgãos efectores* (musculos, glandulas, etc...). Os *receptores* percebem as *irritações* do exterior, transformam-nas em *sensibilidade nervosa*, a qual, depois de ser coordenada pelo sistema central, é transmitida aos *efectores*, executando estes a determinada atividade.

Funcionalmente, portanto o sistema nervoso forma uma unidade indivisivel com os orgãos sensoriais e os receptores. Anatomica e geneticamente a união mais intima só é encontrada entre os primeiros (WEBER).

De acôrdo com a *histologia* o sistema nervoso consta do *neurilema e nos neuronios*. O *neurilema* ainda é pouco conhecido. Forma uma pele finissima, de natureza *epitelial*, que envolve o sistema nervoso.

Os *neuronios* são de origem ectodermica. Cada neuronio forma uma unidade celular, ainda que muito consistente e pouco distinta. Comtudo, pudemos observar, em alguns córtes longitudinais através de um ganglio ventral da *Scolopendra viridicornis* (Vide fig. 39), celulas neuronicas, ganglionares, poliedricas, muito nitidas, que formam a camada exterior dos ganglios, ficando os apendices filiformes, *neuro-fibrilares* no interior. No centro de cada ganglio vêmos o *neuropilema* ou *substancia punctata*, fibrilar, uniforme.

No sistema nervoso dos *Quilopodos* devemos distinguir duas partes geneticamente diferentes, a saber: a cadeia ganglionar ventral (com nervos centrais e periféricos) com o cerebro e o sistema stomatogastrico ou sistema nervoso visceral. (Vide fig. 38).

a) *A cadeia ventral*: A *cadeia ganglionar ventral* é muito comprida e percorre o corpo inteiro, sendo dividida em outros tantos *ganglios segmentares*, quantas são as verdadeiras extremidades. Além disso encontra-se ainda, no fim do corpo, atráz do ultimo ganglio abdominal, um *ganglio menor*, o *genital*. Exceptuando os primeiros 2 ganglios segmentares e os dois ultimos, que estão *bem unidos*, todos os outros ficam mais ou menos na mesma distancia uns dos outros. Os ganglios estão unidos entre si por *comissuras longitudinais duplas* (Vide fig. 39).

O *ganglio esofageano* está muito distante do primeiro ganglio do tronco. Todos os ganglios são impares, não havendo comissuras transversais, pelo menos quanto aos animais completamente adultos. Em estado embrionario aparece ainda nitidamente a duplicidade primitiva dos ganglios.

Cada ganglio ventral emite *4 nervos*, sendo o mais forte aquele que vai dar nas patas. O *segmento forcipular* carece de um ganglio proprio, estando este soldado ao ganglio esofageano, que por isso mesmo, é muito maior que os ganglios ventrais. Tambem o ultimo ganglio segmentar é um pouco maior do que os outros. O *ganglio faringeano* ou a *massa sub-esofageana* (figura: 38:3) pertence aos 4 segmentos cefálicos, as mandibulas, aos primeiros e segundos maxilares e ás forcipulas, emitindo nervos para todos estes segmentos. Mais atrás partem outros 4 nervos deste ganglio (Vide fot. 11 e 12).

b) *O cerebro*: O *cerebro* ou *ganglio cerebroide* consta de 3 sectores: —

O protocerebro ou cerebro anterior;

o deuterocerebro ou cerebro intermediario;
o tritocerebro ou cerebro posterior.

Proto- e deuterocerebro estão bem unidos entre si e localizados no lado dorsal do *esôfago*. Tambem o tritocerebro está unido ao deuterocerebro, mas sua comissura rodeia o esôfago (comissura subesofageana).

1. *O protocerebro*: O protocerebro forma a maior parte da massa cerebroide. Contêm os *lobi optici*, curtos e grossos, dos quais partem 4 *nervos oticos*, que vão dar aos *ocelos*. Atrás deste ainda se encontra o *nervo tömösvaryano*.

O protocerevro é mais desenvolvido nos *Escutigerideos*.

Distinguimos nos "*lobos oticos*":

a camada *fibrillar postretinal;*
a camada *ganglionar;*
a camada *fibrilar chiasmatica* (VERHOEFF).

O protocerepro dos *Escolopendrideos* e dos *Lithobiideos* é mais ou menos o mesmo, emquanto que os *Geofilideos* mostram um protocerebro um tanto atrofiado.

27) *O deuterocerebro*: O deuterocerebro é formado pelos dois "*lobi antenales*", unidos por um pequeno *conectivo*, perto da base do protocerebro. Nos atrás com o *conectivo faringeal*. Tambem aqui se encontram celulas ganglio- *Escutigerideos* os "*lobi antenales*" soldam-se encima com os "*lobi frontales*" e nares com *neuronios* e uma *substancia punctata*.

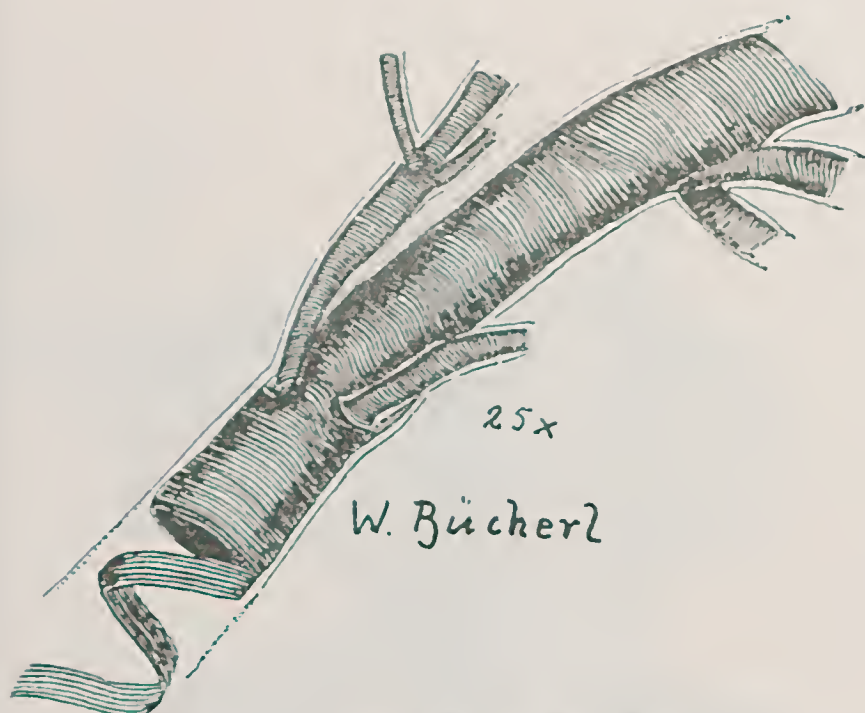
Os lobi antenales emitem nervos antenais e um pequeno nervo cutaneo. (Vide fig. 38).

Scolopendra viridicornis. Trecho duma traqueia ramificada. Aumento 25/1

Fig. 25

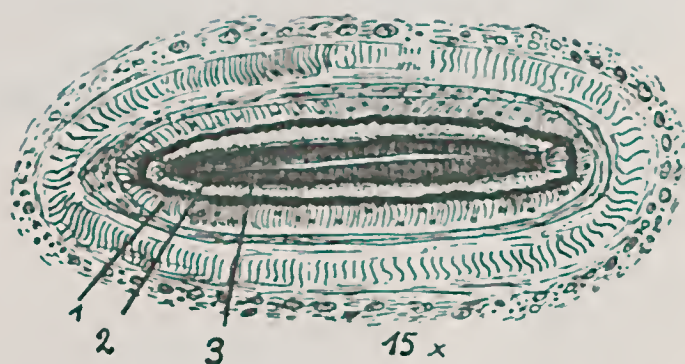



Fig. 26

Scolopendra viridicornis. Estigma. 15/1

1 — Peritrema. 2 — Atrio. 3 Fundo do calice estigmal.

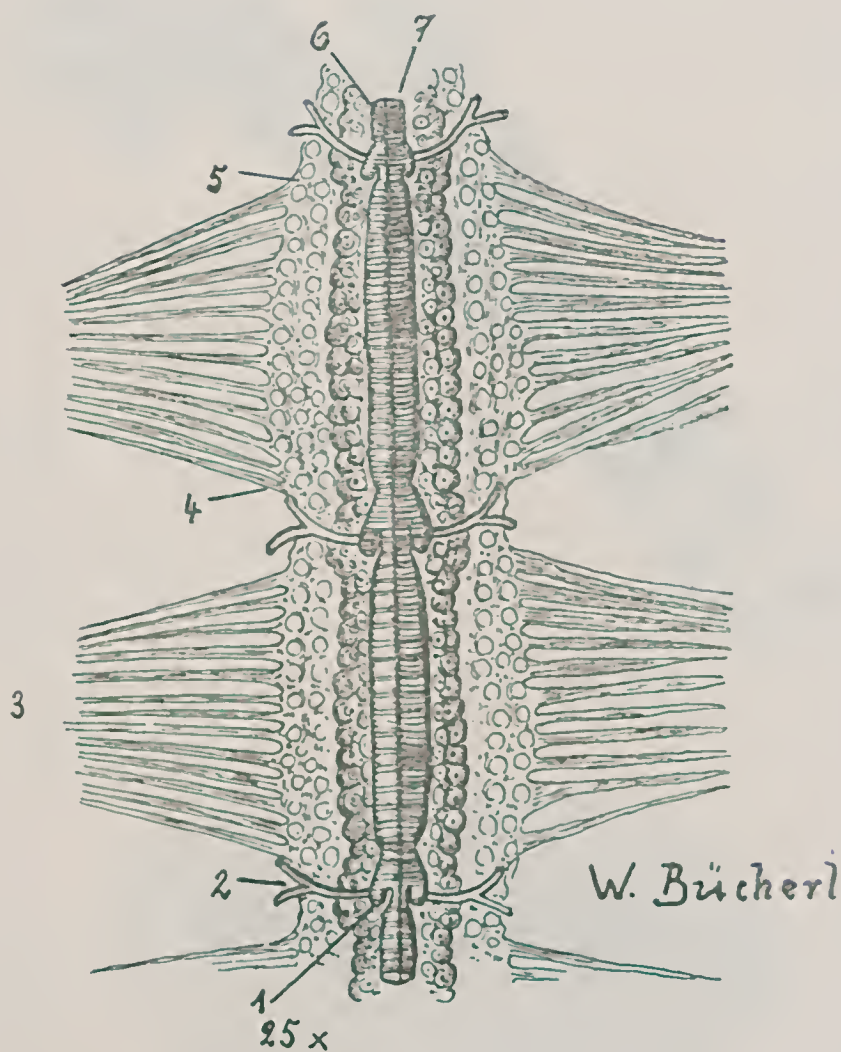



Fig. 27

Scolopendra viridicornis. Trecho do vaso dorsal com musculos aliformes. 25/1 aumentado

1 — Ostiolos. 2 — Arterias laterais bifurcadas. 3 — Musculos aliformes. 4 — Pericardio. 5 — Celulas pericardiacas. 6 — Nervo cardiaco. 7 — Coração.

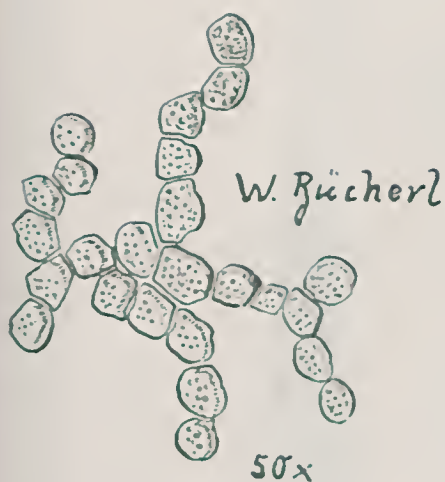



Fig. 28

Scolopendra viridicornis. Corpo adiposo da região anterior. 50/1

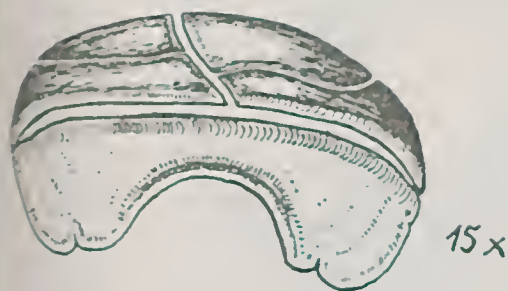



Fig. 30

Scolopendra viridicornis. Espermotóforo. 15/1

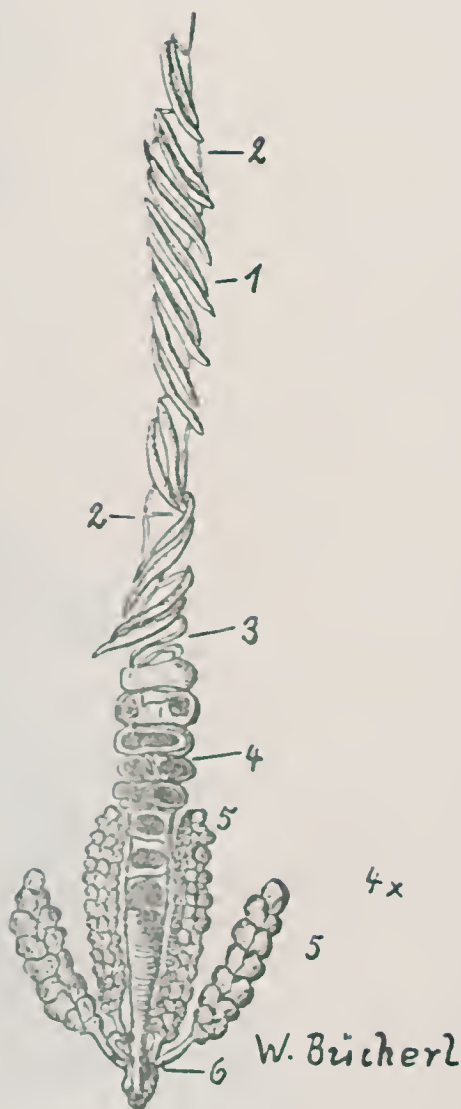



Fig. 29

Scolopendra viridicornis. Aparelho reprodutor do macho. 4/1.

1 — Testiculos. 2 — Vasa eferentia. 3 — Vas deferens: parte fina. 4 — Vas deferens: parte grossa. 5 — Glandulas secundarias. 6 — Ductus ejaculatorius.

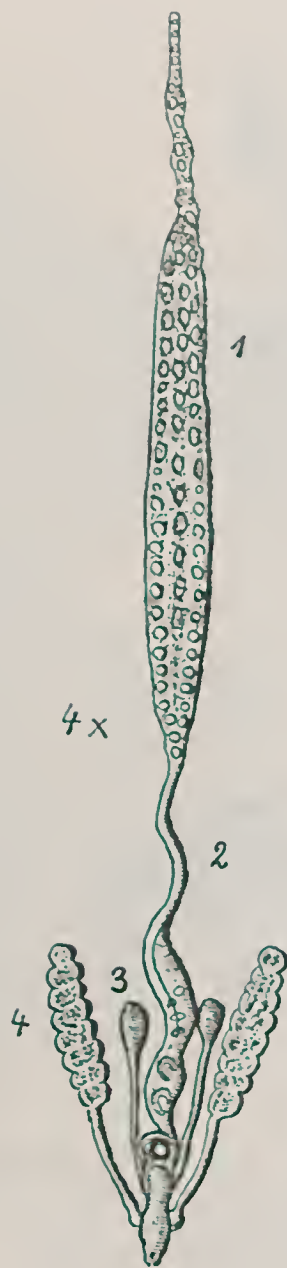



Fig. 31

Scolopendra viridicornis. Aparelho reprodutor da femea. 4/1

1 — Ovario. 2 — Oviduto com embriões na parte grossa. 3 — Receptaculo seminal. 4 — Glandulas accessorias.

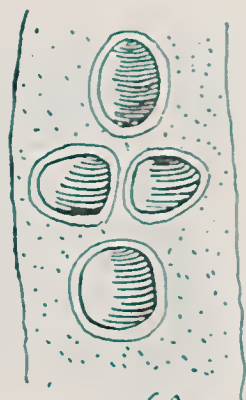



Fig. 32
Scolopendra viridicornis. Trecho do ovario com 4 ovos. 60/1

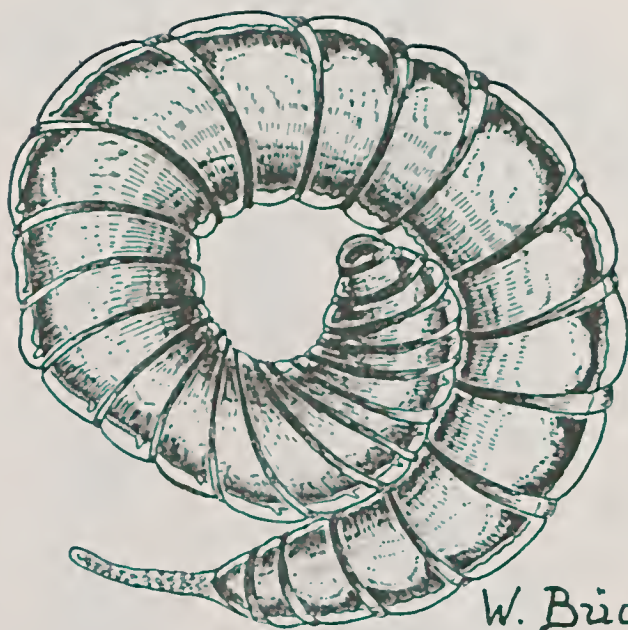



Fig. 33
Scolopendra viridicornis. Embrião dentro da cuticula fetal, extraido duma femea. 30/1

Fig. 34
Scolopendra viridicornis. Tubo digestivo com glandulas salivares e vasos de Malpighi. 7:1

1 — Intestino anterior. 2 — Intestino medio. 3 — Intestino posterior. 4 — Glandulas salivares. 5 — Proventriculo com esfincter. 6 — Esfincter secundario. 7 — Vasos de Malpighi.

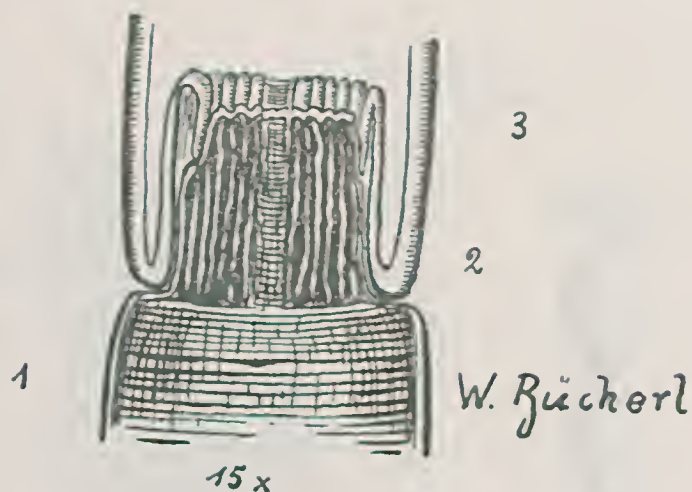



Fig. 35

Scolopendra viridicornis. Limite entre os intestinos anterior e medio. 15/1

1 — Intestino medio. 2 — Proventriculo e esfincter. 3 — Intestino anterior.

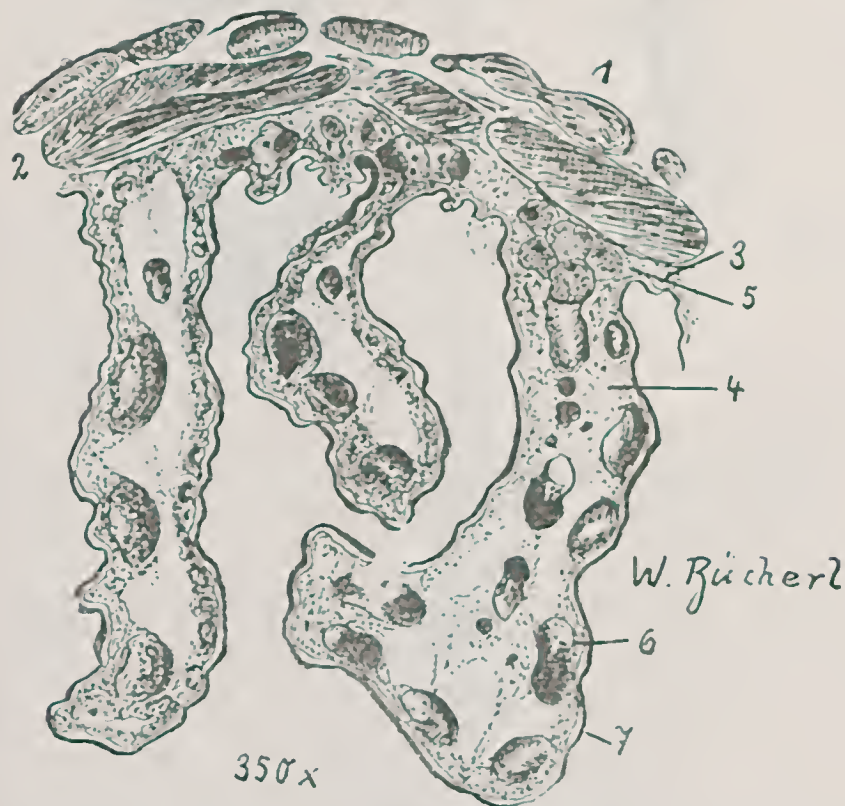



Fig. 36

Scolopendra viridicornis. Corte transversal pela região esofageana. Col. H-E. 5 micra. 350/1

1 — Musculatura circular. 2 — Musculatura longitudinal. 3 — Tunica propria. 4 — Epitelio. 5 — Celulas epiteliais. 6 — Celulas glandulares. 7 — Intima.

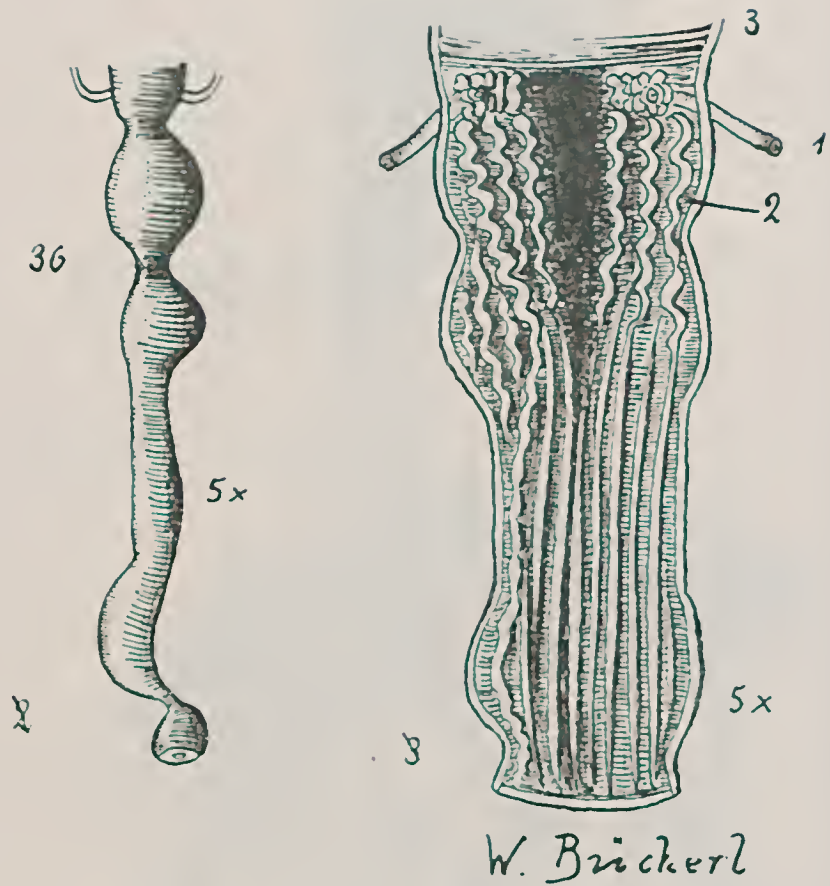



Fig. 37

Scolopendra viridicornis. Corte longitudinal macroscopico ao longo do reto. 5/1 aumentado.

1 — Vaso de Malpighi. 2 — Septos da intima. 3 — Intestino medio.

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

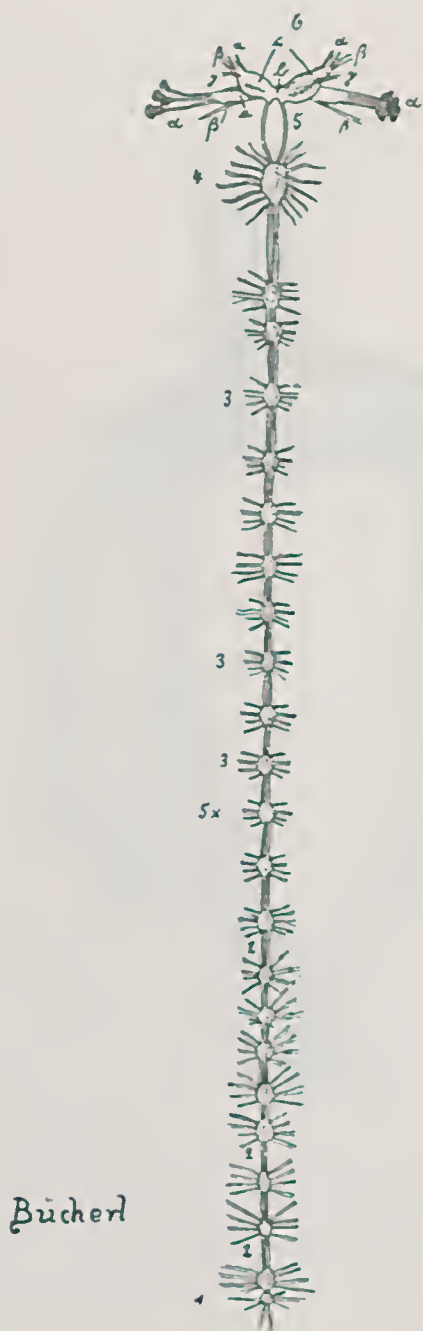



Fig. 38

Scolopendra viridicornis. Cerebro e cadeia ventral. 5/1

1 — Ganglio genital. 2 — Comisuras longitudinais. 3 — Ganglios segmentares. 4 — Ganglio esofageano. 5 — Comissura esofageana. 6 — Cerebro: *a*) Lobus frontalis; nervi optici com ocelos; nervus thömösvaryianus; *b*) Pons frontalis; *c*) Lobus antennalis; nervus antenalis; nervi epitermales; nervus visceralis.

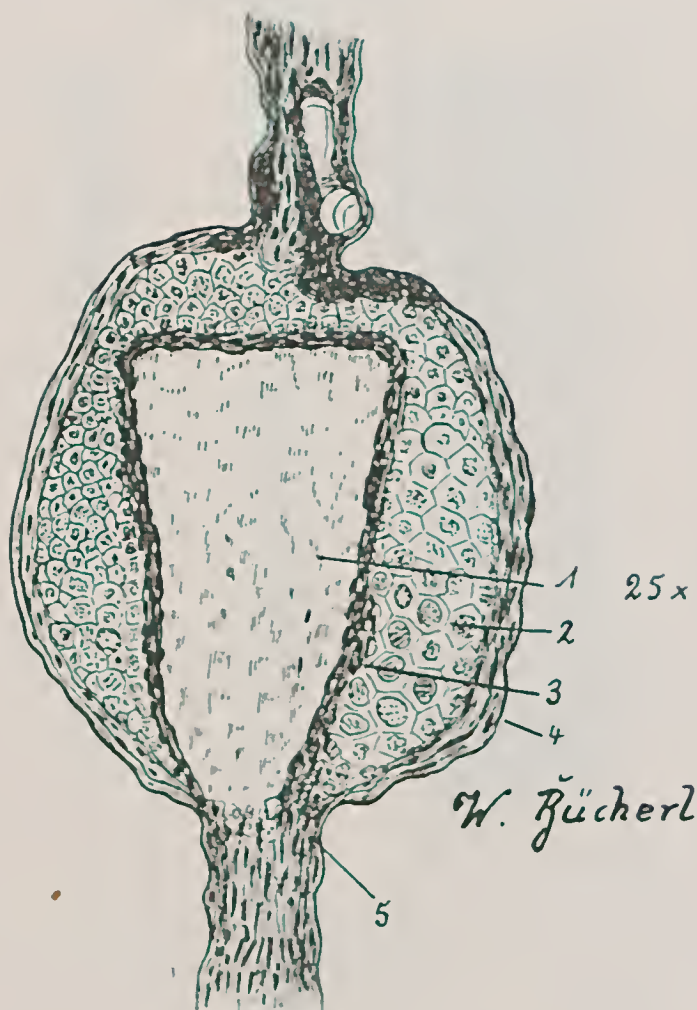



Fig. 39

Scolopendra viridicornis. Corte longitudinal através de um ganglio segmentar da cadeia ventral. 250/1
1 — Substancia punctata = medula ou neuropilema. 2 — Celulas ganglionares. 3 — Neuronios. 4 — Neurilema. 5 — Conetivo.

3) *O tritocerebro*: O tritocerebro pertence geneticamente ao segmento intercalar primitivo. Emite os "*lobi postcerebrales*" que inervam o labro. A "*ponte cerebral*" une os *lobos antenais*.

O tritocerebro contêm *neurofibrillas*, "*substantia punctata*" e algumas *celulas ganglionares*. (VERHOEFF). O tritocerebro emite um nervo para cima, outro para baixo, e um terceiro, mais forte, o "*nervus recurrens*", para trás. O *conetivo subesofageano* consta de 2 ramos grossos, cilindricos, com "*substantia punctata*", *neurofibrilas* e *celulas ganglionares*. Os conetivos soldam-se ás 3 partes cerebrais.

c) *A cadeia visceral*: A cadeia visceral é formada pelo "*nervus recurrens*" que acompanha a superficie dorsal do intestino. Em *Scutigera* e *Scolopendra* o "*nervus recurens*" forma logo no principio um pequeno ganglio, do qual partem 2 nervos para os musculos dilatadores da *faringe*. Paulatinamente o nervo se perde no tecido do tubo digestivo (VERHOEFF). Existe tambem um *nervo dorsal* no qual ainda não foi descobérto, como está unido ao sistema nervoso. Inerva o coração, formando uma cadeia ganglionar, muito fina e quasi invisivel.

VII. SISTEMATICA

1. Noções gerais:

O estudo dos *Quilopodos*, é um assunto que ha muito tempo interessa os *entomologos*, pelo importante papel que os *Quilopodos* desempenham como representantes e protótipos do imenso reino dos *insétos*. Animais nocivos ao homem, por serem transportadores de verdadeiros parasitas humanos, os *Quilopodos* parasitam as cavidades nasais humanas, causando disturbios gravissimos. Finalmente tambem nos interessam, por apresentar nosso país, fórmas enormes, como a *Scolopendra gigantea*, a *Scolopendra viridicornis* e a *Scolopendra subspinipes*, fórmas éstas que pódem atingir mais de 20 cm. e que, providas de pinças inoculadores muito fórtes, causam com sua picada dôres violentas, inflamação do logar afetado, disturbios nervósos, paralisia e até mesmo a mórte (em crianças pequenas).

Apesar deste grande interesse, observa-se, contudo, uma certa confusão em sua sistematica, devido em grande parte ao fato de estarem os especialistas muito afastados uns dos outros, ou por terem usado métodos falhos na escolha de verdadeiros caracteristicos.

Descrever um *Quilopodo* unicamente pelo colorido que apresentá, principalmente quando se tem poucos exemplares, querer distinguir um individuo do outro pelas cerdas, curtas ou longas, densas ou raras, pelos aculeos ou cerdas,

e articulos das antenas, seria basear-se sómente em caracteristicos falhos e variaveis. Mesmo especialistas de peso, como ATTEMS e BRÖLEMANN, classificando as especies dos *Escolopendrideos* brasileiros pelas espiculas no *prefemur*, cairam numa certa confusão. Assim, por exemplo, a *Escolopendra viridicornis*, conforme os caracteristicos por eles dados, deveria ter sómente dois espinhos ou nenhum no prefemur das patas, e no emtanto, há exemplares desta mesma especie que apresentam 5-8 espinhos no local citado.

Os antigos AA. costumavam descrever os *Quilopodos*, baseando-se simplesmente em um ou dois caracteristicos isolados. Pouco se preocupavam, si de fato estes caracteritsicos éram constantes e tipicos.

O resultado foi uma grande confusão, aumentada pela impossibilidade pratica de obter as antigas monografias, espalhadas por todo o mundo, casualmente mencionassem obras recentes. D'outro lado, as chaves sistematicas modernas são confeccionadas com muito esmero no tocante ás especies europeas e asiaticas, obtidas por expedições cientificas, enquanto que os generos e especies brasileiras continuam ainda hoje, sendo "*terra ignota*", principalmente os *Escutigeridios* e *Lithobiidios*.

Queremos contribuir com este trabalho para o melhor esclarecimento da posição sistematica dos *Escolopendridios* brasileiros. Nesta sistematica tomaremos como base a obra magistral de ATTEMS, criticando leal- e cientificamente seus defeitos, no tocante a algumas especies brasileiras, defeitos estes, desculpaveis pela dificuldade de obter na Europa em grande quantidade nossas especies.

Para a sistematica dos *Escutigerideos*, *Lithobiideos* e *Geofilideos* utilisar-nos-emos de monografias e separatas por nós colegidas na Europa e na America.

Muito grande é o perigo de um sistemata incauto tomar *diferenças individuais* dentro de uma e mesma especie como diferenças e caracteristicos *especificos*, perigo este tanto maior quanto maior for a probabilidade do corpo externo dos *Quilopodos*, animais de sangue frio, expostos ás mais diversas temperaturas e mudanças do meio-ambiente, sofrer continuas aletrações. Facilmente quebram as patas; lesões mal regeneradas desfiguram o animal; no logar de feridas crescem protuberancias, pêlos ou cerdas; extremidades lesadas se pódem tornar maiores ou menores, mais grossas ou finas, numa palavra, *modificações* e *variações individuais* pódem induzir o pesquisador, a crear novas especies, sem ter a certeza si estes caracteres de fato são *hereditarios*.

A *sistematica* moderna, objetiva, não levará em conta um ou dois caracteristicos sómente, mas *todo o conjunto* de caracteristicos, insistindo principalmente nos *constantes e tipicos*, deixando mais de lado os secundarios. Não se preocupa absolutamente com os individuais e inconstantes. Ultimamente a conformação dos *orgãos genitais* externos dos machos e das femeas tem sido de sumo valor

para a sistematica, como tambem a *biometria* dos animais, as *medidas exatas*, geometricas do corpo inteiro, comparado com as diversas partes, a posição, o tamanho, a grossura, a conformação, as sinuosidades de cada articulo ou extremidade, tomada em particular e comparado o conjunto todo. Resultam desta maneira carateristicos, ás vezes surprehendentes, principalmente em animais como os *Quilopodos*, que gozam de *simetria bilateral* e cuja parte posterior do corpo corresponde de certo modo á parte anterior, de maneira que, em alguns generos, as ultimas patas pódem ser consideradas verdadeiras antenas.

Vimos no capitulo anterior, quando tratamos da *embriologia*, que a evolução ontogenetica tende sempre á recordação de um tipo, já existente nos ancestrais. Isto quer dizer que os caracteristicos especificos dos pais são passados tambem, aos filhos; que o fenotipo, a soma de todos os caracteristicos realizados num individuo, é determinado sempre por fatores especificos internos, chamados fatores hereditarios ou simplesmente genotipo. Individuos genotipicamente iguais pódem sofrer, devido ás diferentes condições do meio ambiente, *modificações* fenotipicas, climatologicas, alimentares, etc..., permanecendo o genotipo sempre o mesmo e variando apenas o fenotipo. E' provavel tambem a existencia, ainda que até hoje ignorada, de casos e motivos que provaram a *modificação* dos fatores hereditarios, do genotipo. São as mutações, que, consequentemente, tambem modificam o fenotipo.

Os pais, ainda que pertençam a uma e mesma especie, pódem, comtudo, ter *constituição cromosomica* diferente, isto é: pódem apresentar um genotipo diferente, de maneira que em seus descendentes se verificará uma combinação de *fatores hereditarios*, de modo que os *fenotipos* destes serão, ás vezes, completamente desharmonicos.

Para a formação de novas especies e, consequentemente, para a formação *filogenetica*, contribuem as *mutações* e a scombinações, as ultimas baseadas em variações hereditarias, porém não as modificações, ligadas a fatores exteriores determinados, que desaparecerão, logo que estes deixam de persistir, a não ser que fatores puramente exteriores possam provocar tambem mudanças genotipicas.

Todos estes elementos mostram claramente que dentro de uma e mesma especie e até dentro dos descendentes de pais comuns, ainda que vivam no mesmo local, podendo-se, portanto, presumir que os fatores exteriores sejam os mesmos, nunca haja individuos completamente iguais. Pelo contrario, a formação de qualquer caracteristico, o tamanho do corpo, das extremidades, a articulação das antenas, o colorido, a densidade de quitina, a estrutura do integumento, os orgãos sensoriais, as glandulas cutaneas sofrem sempre maiores ou menores *oscilações*. Os cientistas denominam este fato *variação*.

Existe *variação geografica* quando éstas oscilações provém de individuos de zonas geograficas diferentes; temos *variações individuais* quando se trata de indi-

viduos de um e mesmo local. A variação nunca é brusca, acentuando-se, ao contrario, em transição lenta entre *individuos variantes*, de modo que, havendo material muito abundante, facilmente se póde estabelecer uma *curva*, na qual o *maximo* e o *minimo* são mais raros, sendo o *médio* o mais frequente. E' possivel a existencia de variações que se fundamentam em *modificações geograficas*; encontram-se tambem variações baseadas em *modificações climatologicas*; existem finalmente variações fundadas em *mutações*, originando-se desta maneira combinações de caracteristicos diferentes.

Já se vê como é dificil colocar num sistema os generos, especies e raças de um grupo de animais, como são os *Quilopodos*, presuposta a sua extrema dependencia do clima, do solo, da altitude; animais, enfim, que estão em contacto intimo com os fatores do meio-ambiente.

Neste logar devemos tambem falar das *anomalias* que se verificam com maior ou menor frequencia no grupo dos *Quilopodos*, oferecendo bases falhas para a sistematica.

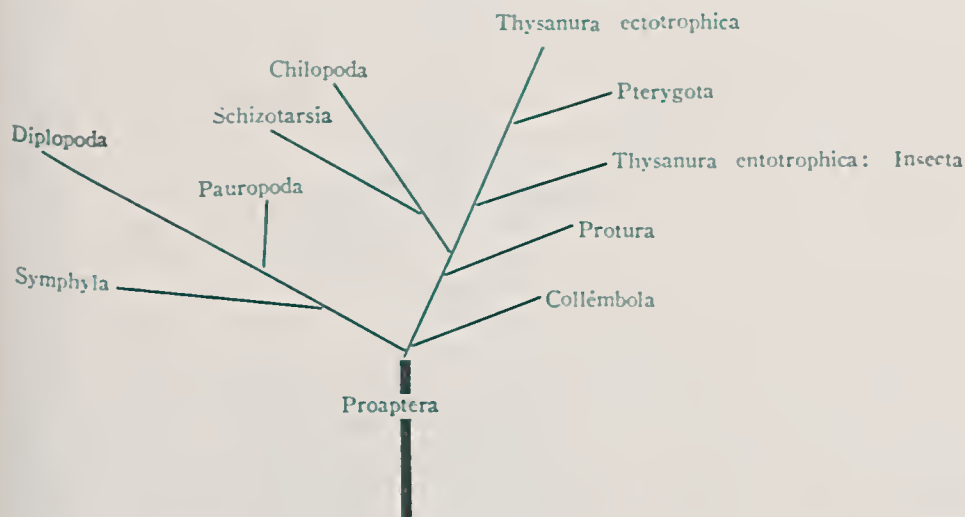
E' dificilimo distinguir num caso determinado, si se trata de uma simples variação, provocada pelos fatores já citados, ou si temos de fato uma *anomalia verdadeira* diante de nós. Si certos *Escolopendrideos*, por exemplo, apresentam patas mais ou menos gastas pelo uso, presuposta a impossibilidade de regeneração, devido á sua edade avançada; si os dentes do *coxosterno forcipular* e das *mandibulas* forem gastos e reduzidos devido à longa *trituração* d'um alimento duro, quitinóso, isto não será *anomalia* porém *simples variação* ou atrofia secundaria.

A verdadeira anomalia sempre constitue um caso excepcional numa especie. Assim, examinando mais de 100 exemplares da *Scolopendra viridicornis*, só pudemos descobrir um unico, cujos estigmas laterais, segmentares não se corespondiam.

Anomalias, principalmente, quando não patologicas, são uteis, favorecendo o animal a vencer melhor os obstaculos do meio ambiente, adquirindo grande importancia na formação de novas especies. Em muitas especies desta mesma *Escolopendra* observamos repetidas vezes patas ou antenas menores, que as outras, incapazes, portanto, de exercer perfeitamente sua função fisiologica, devido á *regeneração* mal feita, principalmente, quando se trata de um animal já complemtamente adulto.

Ficando um *Quilopodo* ferido no corpo, o ferimento não sara, enquanto não houver nova *ecdise*.

Afim de se poder pôr os *Quilopodos* no sistema zoologico, é preciso considerar sua evolução paleontologica, ontogenetica, ecologico-geografica e morfologica.

Conforme os exemplares fosseis, póde-se fazer a seguinte arvore genealogica dos *Quilopodos* e *Miriápodos* em geral:

Os Quilopodos pertencem ao grande grupo dos Artropodos. TILLYARD divide os Artrópodos de acordo com o seguinte esquema:

Phylum: ARTHROPODA

I. Subphylum: Diantennata (Crustacea)

II. Subphylum: Antennata

III. Subphylum: Chelicerata

1. Classe: — PROGONEATA
   1. Subclasse: Symphyla
   2. Subclasse: Pauropoda
   3. Subclasse: Diplopoda

2. Classe: — OPISTHOGONEATA
   1. Subclasse: Schizotarsia
   2. Subclasse: Chilópoda

(Classes 1 e 2: Myriopoda)

3. Classe: — INSECTA (Hexapoda)
   1. Subclasse: Collembola
   2. Subclasse: Protura
   3. Subclasse: Thysanura
   4. Subclasse: Pterygota

(Subclasses 1–4: Apterygota)

1. Subclasse: — NOTOSTIGMOPHORA
   Familia: — Scutigeridae

CHILOPODA:

(VERHOEFF:— 1925)

2. Subclasse: — PLEUROSTIGMOPHORA

1. Ordem: — ANAMORPHA

1. Subordem: — Craterostigmophora
2. Subordem: — Lithobiomorpha:

1. Familia — Cermatobiidae
2. Familia: — Lithobiidae

1. Ordem: — EPIMORPHA

1. Subordem: — Scolopendromorpha
1. Familia: — Cryptopidae
2. Familia: — Newportiidae
3. Familia: — Theatopsidae
4. Familia: — Plutoniidae
5. Familia: — Scolopocryptidae
6. Familia: — Scolopendridae
Appendix: — Asanadidae

2. Subordem: — Geophilidae
1. Familia: — Mecistocephalidae
2. Familia: — Geophilidae
3. Familia: — Gonibregmatidae
4. Familia: — Brasilophilidae
5. Familia: — Schendylidae
6. Familia: — Himantariidae.

Nem todas estas familias são encontradas em nosso continente e ainda menos no Brasil. Aduzindo, portanto, apenas os caracteristicos gerais e mais importantes para melhor compreensão quanto ás fórmas de fóra, trataremos, a seguir, com todo o cuidado dos *specimes* do Brasil e das formas que vieram de fóra, mas já se acostumaram em seu novo habitat.

A divisão acima exposta não é aceita por todos os AA: ATTEMS, por exemplo, faz outra divisão, estabelecendo tribus e subfamilias nos *Escolopendromorfos*. Acresce ainda o avanço, que o estudo dos quilopodos tem tido nestes ultimos anos, principalmente no tocante á formas europeas e asiaticas, de maneira que nóvas subfamilias e mesmo familias se vem introduzindo, aqui e acolá, fato este que dificulta ainda mai suma exposição nitida e clara do assunto.

Sendo VERHOEFF, atualmente o mais acreditado especialista, juntamente com ATTEMS, no tocante aos *Escolopendromorfos*, adotamos, neste trabalho, a divisão sistematica do primeiro, introduzindo generos e especies nóvas, onde preciso for.

CHILOPODA

Noção geral:

Os *Quilopodos* são artrópodos *traqueados*, com cabeça e tronco. Suas *antenas* constam no minimo de 13 articulos, podendo o numero destes subir até acima de 150. (*Escutigerideos*). Pódem existir *olhos simples*, geralmente em numero de 4, dispóstos em forma de uma cruz ou então *inumeros olhos pseudo-facetados* (Escutigerideos), ou são inteiramente ausentes.

Na *placa cefalica* enxergam-se macroscopicamente duas *suturas* longitudinais (na maioria dos Quilopodos), convergentes de frente para trás, secundadas, ás vezes, por *duas suturasinhas* curtas transversais, *basilares*.

No lado ventral da *placa cefalica* existe o *labro*, nem sempre bem desenvolvido, e saparado apenas da placa por meio de uma *membrana* muito fina e transparente. No centro, o labro forma um *dente* quitinoso. As *mandibulas* estão no lado interno, lateral, da *cavidade bucal*. Mostram, como já temos visto, construção bastante complicada. Estão sempre armadas com dentes muito fortes e duros.

As mandibulas estão cobertas pelo *primeiro maxilar*, que tem apenas 2 articulos verdadeiros ou *palpos* que não terminam em unhas. Suas peças basilares se soldam, formando o *labio*. Este é côncavo e serve de concha para aspirar agua e alimentos liquidos.

A ultima peça morfologica da cabeça são os *segundos maxilares*. Estes conservaram um tanto a forma de pata primitiva. Seus telopoditos ostentam a mais diversa construção, podendo constar de 3-5 articulos verdadeiros. Nos *Escutigerideos* encontram-se mesmo verdadeiros tarsos, sendo cada articulo provido de 2 a 4 aculeos muito grandes.

A *unha terminal* dos segundos maxilares é obtusa, côncava, e póde ter uma ou duas *unhas secundarias* no lado. *Primeiros* e *segundos maxilares* estão encaixados na *abertura bucal* da placa cefalica por meio de peles e musculos. Conservam sempre grande mobilidade. Sua quitina não é muito dura, porém, tambem não é necessario desde que estejam protejidos, por sua vez, pelo enorme *coxosternum forcipular*. Ésta peça origina-se pelo soldadura do *esternito* e da *coxa das forcipulas*.

O *coxosternum* demonstra melhor desenvolvimento nas *lacraias* grandes, portanto existem em seu interior musculos fortes e resistentes, que abrem e fecham as *pinças inoculadoras* de veneno.

As *coxas* e os *esternitos* são separados uns dos outros nos *Escutigeridios.*

As *forcipulas* constituem propriamente o primeiro par de patas, mas, devido á sua *função fisiologica,* mudaram de local, avançando sempre mais para a frente até cobrirem inteiramente os *maxilópodos,* no lado ventral da cabeça. Paralelamente os seus *telopoditos* se transformam de articulos de pata em verdadeiras *pinças curvas e pontudas,* com ferrão de quitina forte. As pinças sempre contêm, em todos os *Quilopodos,* sem exceção alguma, *duas glandulas* de veneno, uma de cada lado, de dimensões exiguas, e cujo *canal excretor* termina perto da ponta das pinças. O *tronco* é, segundo alguns AA., segmentado *homonomamente;* segundo outros a segmentação é *heteronoma.* Esta divergencia de opiniões é resolvida facilmente, tendo em vista a função fisiologica diferente, principalmente das extremidades no começo e no fim do corpo. As primeiras patas, já não são empregadas, na maioria dos casos, para a locomoção, auxiliando no ato de comer. Portanto, os seus tergitos já não precisam sustentar o peso do corpo; consequentemente são mais fracos, enquanto que os tergitos seguintes constituem placas fortes, largas, porque tambem as patas são mais fortes.

Fato análogo verifica-se com as ultimas patas, que vieram a ser verdadeiras *armas defensivas,* monopolizando quasi inteiramente a defesa do animal. Consequentemente ostentam proporções avantajadas, principalmente nos *Escolopendromorfos.* Tambem os tergitos são mais fortes, que os anteriores.

Portanto, a segmentação originariamente homônoma passa a ser secundariamente, devido ao papel fisiologico das extremidades, segmentação heterônoma!

O *tronco* consta de placas dorsais ou *tergitos,* placas ventrais ou *esternitos* e placas laterais ou *escleritos pleurais.* Os primeiros formam camadas gróssas de quitina; nos segundos a quitina é mais fraca e nos ultimos verificam-se apenas pequenas ilhas quitinósas em peles moveis e transparentes.

Ao longo dos *tergitos,* e muitas vezes tambem dos *esternitos,* correm 2 sulcos longitudinais, ausentes nos *Escutigerideos.* O menor numero de patas é de 15 pares (*Escutigerideos*) e o maior 173 pares nos *Geofilideos.* Quanto maior o numero de patas, tanto menor seu comprimento.

As patas constam de *coxa, trochanter, prefemur, femur, tibia* e 1-2 *tarsos,* com um sem unha final. Os *tarsos* pódem ser multiarticulados, como nos *Escutigerideos.* A *unha* terminal póde ter 2 *unhas* secundarias, pequenas. Os *estigmas,* quando impares, ficam localizados na linha mediana, terminal dos *tergitos,* quando pares, no lado superior, terminal das *plauras,* perto das *carinas* dos tergitos.

Entre os tergitos e esternitos encontram-se ainda segmentos *intercalares,* mais ou menos visiveis. No segmento das ultimas extremidades os *pleuritos* estão

ausentes. Após o ultimo segmento do tronco seguem ainda 3 outros segmentos, muito pequenos, e quasi nunca visiveis do lado superior: os segmentos *genital*, *postgenital* e *anal*. O primeiro e o segundo apresentam ainda restos de segmentos transformados, os *apendices genitais e postgenitais*, geralmente melhor desenvolvidos nas femeas, principalmente nos *Escutigeridios*. O segmento anal carece sempre de extremidades. Todos os *Quilopodos* são opistogoneados, isto é, seu póro genital termina sempre no fim do corpo, entre os segmentos genital e postgenital, adiante do anus.

A organização interna dos Quilopodos é a seguinte:

a) *No exterior* uma *camada de musculos* muito forte e consistente, verificando-se a inserção muscular principalmente nas dobras internas entre os tergitos e as pleuras e entre os esternitos e as pleuras.

b) *A cadeia ganglionar* ventral com o cerebro no lado dorsal da placa cefalica. A cadeia percorre todo o corpo.

c) *O tubo digestivo*, que percorre, em linha réta todo o corpo, a começar da boca e a terminar no anus. Consta de stomodaeum, intestino médio e proctodaeum ou réto.

d) *Os orgãos genitais*, geralmente impares, crescendo os ovarios e os testiculos sempre mais para a frente, paralelamente ao crescimento do corpo, de maneira que em exemplares completamente adultos já principiam nos primeiros segmentos do tronco.

e) O *vaso dorsal, pulsatil*, dividido em outras tantas secções, quantos são os segmentos do tronco.

f) O *corpo adiposo ou gorduroso*, que involve principalmente o coração e os orgãos genitais, dissolvido numa rede de celulas poligonicas.

1.ª Subclasse — **Notostigmophora** — Verhoeff, 1901.

Já o nome indica o principal caracteristico deste interessante grupo, que consiste no fato dos estigmas estarem localizados na linha mediana dos tergítos, em numero de 7, um em cada placa dorsal (Vide prancha colorida).

Dos estigmas impares irradiam os tubos traqueanos.

Os *Escutigerideos* são facilmente reconheciveis pelas antenas longas e extremidades de extensão fabulosa, que os tornam ageis, podendo deslisar mesmo pelas paredes mais lisas numa velocidade notavel. As patas mais longas são as ultimas que servem de verdadeiros laços preenseis.

De noite o Escutigerideo, velóz como a sombra, deslisa pelas paredes, principalmente das cosinhas de casas rurais, capturando moscas. Os Escutigerideos possuem dois olhos *pseudofacetados,* ou melhor, inumeros olhos simples, colocados em ordem simetrica.

As *antenas* são mais compridas que o corpo, multiarticuladas, distinguindo-se sempre duas partes, divididas por um *nó*. A parte que fica perto do corpo é denominada "*flagellum primum*". Principia com um articulo muito grande, dividido por uma sutura meio apagada em dois articulos: é a *coronha,* que apresenta um *buraco* redondo, o *orgão sensorial*. O articulo seguinte chama-se "*flagello-basale*".

No fim do *flagellum primum* encontra-se um articulo maior: o *nodale,* e depois deste, o *postnodale*. Segue, então a segunda parte da antena, o *flagellum secundum,* tambem multiarticulado.

Nem sempre se encontram o nodale e o postnodale, como tambem nem sempre existe perfeita harmonia entre a antena do lado direito e a do lado esquerdo. Pelo contrario, é muito comum poder observar, que num lado se encontre o nodale e no outro não; que num lado o *flagellum primum* consta de 70 articulos e no outro lado de mais de 100; que num lado a antena ostenta as duas divisões e no outro não. Ésta inconstancia nos articulos das antenas dificulta muito a *classificação* dos *Escutigerideos*. Os antigos AA. tomaram justamente os articulos das antenas como caracteristico principal em suas descrições, de maneira que surgiu muita confusão. Os *orgãos sensoriais do primeiro* maxilar formam *estiletes*. Os pêlos dos segundos maxilares são muito grandes, sendo facilmente

vistos. Estes constam de *trochanter, prefemur, femur, tibia* e *tarso*. Este, em uma forma vinda de *Madagascar*, é dividido em primeiro e segundo tarso. *Unha terminal* não existente. Nota-se, porém, pelo menos nos especimes brasileiros, uma formação de *quitina dura*. Os maxilares apresentam *aculeos* muito longos, em numero diferente nos diversos generos. As *forcipulas* tambem são muito bem desenvolvidas. As duas *pinças inoculadoras de veneno* são tão finas como a ponta d'uma agulha, de modo que podem perfurar facilmente até mesmo a pele humana. A afirmação de Patton: — "It is quite harmless", parece-nos um tanto duvidósa, já que conseguimos relatar um caso (no primeiro cap.), em que uma senhora fôra mordida, sofrend dôres fortes nos dias seguintes.

As *coxas forcipulares* são muito moveis, independentes uma da outra, isto é, não unidas no meio. Na margem mediana, dianteira observam-se *4 aculeos enormes*, em cada lado. Entre as *coxas* fica o *esternito*, que é muito pequeno.

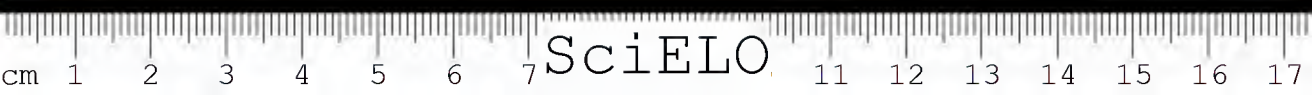
Os *Escutigerideos* possuem 15 pares de patas que aumentam de tamanho de frente para trás. E' notavel a facilidade com que se lhes desprendem as patas. Entre a coxa e o trochanter encontra-se na frente e atrás uma *articulação gibósa*. O primeiro e o segundo tarso são divididos em *inumeros segmentos*. O articulo diante da unha terminal é denominado *tarso-finale*.

Apezar da imensa abundancia de animais dentro do grupo dos artrópodos, não se encontrarão mais outros specimes, cujas patas sejam tão perfeitas, tão harmoniosas e belas como as dos Escutigerideos. *Fileiras* de *pelos, aculeos* finos e longos, transparentes e opacos, *cratéras* e *circulos*, *espiculas* vermelhas e alaranjadas, *espinhos* erétos e colados á pata, *aculeos* enormes com ramificações, tudo enfim, o que o artista mais caprichoso pudesse imaginar, se encontra aí numa seriação harmoniósa e perfeição tão singela, como só a natureza o sabe fazer.

No lado inferior, principalmente no *segundo tarso*, encontram-se cértos *estiletes* ou *protuberancias*, em ordem e numero mais ou menos caracteristico. As ultimas patas são as mais compridas carecendo de unhas terminais. Já não são usadas para a locomoção, porém unicamente para o enlaçamento da presa.

O tronco consta de 15 segmentos com patas, como já vimos. *Tergitos*, porém, só se encontram 8, sendo o 2.º, 4.º, 6.º, 11.º e 13.º cobérto pelos outros, de modo que se tornam invisiveis do lado superior. O *tergito*, que corresponde aos segmentos 7.º, 8.º e 9.º, é muito grande e comum a todos eles; é um *sintergito*.

As placas subanais da femea são empregadas para cavar o solo onde esconde seus óvos.

Os *Notostigmorfos* foram divididos em 1902 por Pocock numa unica ordem:

1.ª Ordem: **Scutigeromorpha.**

Gervais, em 1837, estabeleceu a unica familia: os *Scutigeridae*.
Latzel redescreveu ésta familia em 1880.

Em 1904 Verhoeff fez a seguinte chave desta familia: *Fam. Scutigeridae*:

A. No *flagellum primum* das antenas quasi todos os articulos (exceto o *nodale e postnodale*) são muito mais largos (2-3 vezes mais) do que longos.
Os articulos mais curtos possuem sómente 2-3 circulos de pêlos. *Estiletes sensoriais* do primeiro maxilar lisos ou com riscos divergentes. Apendices genitais do segmento postgenital do macho em forma de estiletes, semelhantes aos do segmento genital: — 1. subfam. *Scutigerinae* Verh.

B. No *flagellum primum* das antenas quasi todos os articulos tão longos como largos (sómente alguns mais largos que longos). Articulos antenais com muitos fêlos não sendo dispóstos tão circularmente como em *Scutigerinae*. Mesmo nos articulos mais curtos encontram-se 6-7 circulos de pêlos. Tambem no *flagellum secundum* a maioria dos articulos mais longos que largos. Os mais curtos com 4 circulos de pêlos. Estiletes dos orgãos sensociais dos primeiros maxilares com circulos transversais. *Apendices genitais* do macho alargados em forma de folhas, muito unidas na linha mediana. O *sintelopodito* da femea sem articulação gibosa, movel, entre as peças basilares e terminais, sendo estas apenas separadas por suturas:

2. subfam. **Pselliophorinae** Verh

A primeira sub-familia dos *Scutigerinae* Verhoeff dividira, no mesmo ano, em 3 *tribus*:

a) *Flagellum primum* das antenas com *mais* de 110 articulos. *Tergitos* com aculeos, mas *sem espinhos*. 1.º - 14.º par de patas *com* estiletes tarsais. Aculeo tarsal *presente* ou *ausente*: 1. Tribu: *Ballonemini*: Verh.

Ballonemini: com 2 generos:

1. Gen: — *Ballonema* — Verh. (com uma unica especie: — *Nova Guinéa*).

2. Gen: — *Parascutigera*: — Verh. (com uma unica especie: — *Arquipelago da Oceania*).

b) *Flagellum primum* das antenas com *menos* de 90 articulos. *Tergites* cobertos por espinhos. Carinas laterais dos tergitos *com* espinhos em forma de serrote: . . . . . . c:

c) As extremidades posteriores e do meio (exceto o 15.º) entre o primeiro e o segundo tarso *com 2 aculcos*. 10.º-14.º par de patas *sem* estiletes tarsais; 1.º-9.º par *só* com estiletes *anteriores*, raras vezes tambem posteriores: 2. Tribu: *Scutegerini*: VERH. com 2 generos:

com 2 generos:

1. Gen.: *Scutigera* LAMARCK: 1801 (algumas especies e raças, habitando nas regiões do *Mediterraneo*, da *Africa do Sul* e da *America do Norte*. Para cá pertence a *Scutigera forceps*, da qual diz PATTONS "The house centipede... A familiar object on walls...".

2. Gen.: *Lassophora* VERH. 1905: com uma unica especie em *Madagascar*.

d) Todas as patas *sem* aculeos tarsais. 1.º-14.º par de patas com *duas* fileiras de estiletes tarsais, sendo as das patas anteriores mis fracas:

3. Tribu: *Thereuonemini* VERH. com os seguintes generos:

1. Gen. *Thereuonema* VERH. 1904: algumas especies e raças na *China, Japão, Turquestão, Siria* e *Egito*.

2. Gen. *Thereuopoda* VERH. 1905: algumas especies e raças na *India, Ceilão, Borneo, China* e no *Japão*.

3. Gen. *Tachathereua* VERH. 1905: uma unica especie em *Marrocos*.

4. Gen. *Orthothereua* VERH. 1905: uma unica especie na *India*.

5. Gen. *Allothereua* VERH. 1905: uma unica especie na *Australia*.

6. Gen. *Thereuopodina* VERH. 1905: uma unica especie em *Ceilão*.

7. Gen. *Podothereua* VERH. 1905: uma unica especie no *Arquipelago da Oceania*.

Como se vê da *America do Sul* e especialmente do *Brasil* nada consta.

Esta mesma chave, em 1925, o proprio VERHOEFF inutilizou em parte, elevando as sufamilias dos *Scutigerinae* e *Pselliophorinae* a verdadeiras *familias*, suprimindo de todo a primeira tribu do *Ballonemini*, porque, como ele mesmo confessa, os articulos do *flagellum primum* das antenas são variaveis demais, não oferecendo verdadeiros caracteristicos. Ás vezes não existe divisão entre o *flagellum primum* e *flagellum secundum*, estando ausente o *nodale*. Este fato póde ocorrer não só numa especie, porém, até mesmo num e mesmo *individuo* (seria aqui o caso de averiguar, si não se trata d'uma regeneração de uma antena).

Suprimida a triu dos *Ballonemini*, a segunda e terceira tribu passam a ser subfamiliares:

O quadro seria então o seguinte, em 1925:

1. subfam.: *Scutigerinae*: (6.º-14.º par de patas no fim do primeiro tarso com 2 aculeos):

1. Gen.: *Scutigera;*
2. Gen.: *Lassophora;*
3. Gen.: *Ballonema.*

2. Subfamilia: *Thereuoneminae* Verh. 1925 (o tarso de todas as patas sem aculeos): com os generos seguintes: *Thereuonema* — *Tacnythereua* — *Allothereua* — *Parascutigera* — *Prionopodela* Verh. — *Thereuopoda* — (com os subgeneros: — *Orthothereua* e *Mocrothereua*) — *Prothereua* Verh. — *Thereuopodina* — *Podothereua.*

Portanto, nem em 1925 encontramos referencia alguma a especies de *Escutigerideos* do *Brasil.*

Em 1936 Verhoeff fez nova tentativa de pôr os *Escutigerideos* num sistema. Diz ele que desde 1905 ninguem procurou introduzir *nóvos métodos* para a sistematização destes animais. Sómente foram encontradas descrições isoladas e muito ambiguas, inuteis para uma visão nitida do conjunto, de modo que, ainda hoje, os *Escutigerideos* continuam sendo um grande enigma para os cientistas.

O motivo destas dificuldades consiste no fato de os *Escutigerideos* mostrarem tantas variações morfológicas, no tocante ás antenas e seus articulos, no tocante ás patas, os aculeos e espinhos, cerdas e pêlos, que é impossivel classificá-los conforme estes caracteristicos.

O unico caracteristico *constante* que serve para a discriminação de generos e especies são os *gonópodos* das femeas (Vide fig. 47 e 48).

O sintelopodito gonopódico consta de 3 partes:

O *Proarthron.*
O *Mesarthron.*
O *Metarthron.*

O *proarthron* forma a peça basilar do *gonópodo* começando nos logares onde o *gonópodo* é fixo ao *coxosterno,* terminando na região em que principia a *cavidade interna.* No logar da soldadura entre o *proarthron* e o *coxosterno* existem placas quitinósas: duas na linha mediana e duas nos lados. As laterais formam uma especie de articulação dando um certo movimento á placa. Na linha mediana observamos uma soldadura dos *proarthra* direito e esquerdo sendo produzida pelo fato de um proarthron se encaixar no outro.

Na borda interna longitudinal de cada *proarthron* existem uma ou mais fileiras, mais ou menos regulares, de *cerdas* tateis. Segue então uma zona onde éstas estão ausentes. Na borda externa encontramo-las de novo, mas compridas e em numero maior no lado basilar, menores e mais raras na ponta terminal.

O *mesarthron* é a continuação diréta do *proarthron.* Não é absolutamente separado deste. Seu principio póde ser fixado na região, onde começa a cavi-

dade interna do *sintelopodito*. Os dois membros do *mesarthron* formam uma cavidade interna, cujo comprimento e largura varia de genero a genero e até de especie a especie, de modo que oferece um ótimo caracteristico para a sistematica. As bordas internas da cavidade portam cerdas como tambem a superficie dos dois membros.

O *metarthron* é formado pelos dois apendices terminais, moveis. A mobilidade dos mesmos é, no entanto, muito restrita. As bordas internas pódem ser lisas ou lobadas ou então fracamente denteadas. Pódem ser curvos ou rétos; mais curtos ou mais compridos que a cavidade do *mesarthron*.

Para a sistematica é preciso. considerar o *gonópodo* em todos os seus detalhes; as areas de pêlos sensoriais; a posição destes pêlos; si tambem existem cerdas e espiculas; si as bordas externas são paralelas ou divergentes; si a *cavidade* é mais longa do que larga; si existem feixes de pêlos e msuas bordas internas, etc.... Além disso é preciso considerar os espinhos nas fileiras de cerdas no *prefemur, femur* e *tibia* das patas: O numero dos articulos no primeiro e no segundo *tarso* das patas; a ausencia ou existencia de *estiletes tarsais;* os *aculeos* no prefemur, femur e tibia e no fim do primeiro tarso das extremidades. Finalmente ainda se verifica a existencia de espinhos e cerdas nas *placas dorsais*, principalmente nas zonas *estigmaticas* e nas carinas laterais.

Scutigera LAMARCK, 1801

Para a sistematica deste genero tambem os *gonópodos* da femea oferecem os melhores caracteristicos.

MEINERT, em 1885, descreveu uma *Scutigera nigrovittata*, isto é, cujo tronco apresenta 3 faixas longitudinais pretas, animal este, encontrado nos arredores da cidade de *São Salvador*, no Estado da *Bahia*. O animal foi descrito muito deficientemente, sendo impossivel reconhecer o tipo, e ainda menos classificar outros *Escutigerideos* como este.

A respeito de gonópodos nada consta.

SILVESTRI fala de *Scutigera Guilidingii* NEWP. encontrada no *Chaco* e em outras regiões da *Bolivia* (1895 e 1897). Alguns anos mais tarde, estando no *Chile*, SILVESTRI percebeu um *Escutigerideo* fugir pelo campo, sem poder capturá-lo. Éstas são todas as noticias a respeito destes artrópodos, tão interessantes e tão pouco conhecidos.

Opina VERHOEFF que a bacia do *Oceano Indiano* seja o berço dos *Escutigeridios* e que sómente o *Velho Mundo* possue generos e especies antochtones, emquanto que o *Novo Mundo* só ostenta formas aberrantes, levadas para lá por meio de navios, etc... Como prova persuasiva ele aduz o fato, de se encon-

trarem sómente *Escutigerideos* no Novo Mundo perto das praias e em casas. Óra, isto não corresponde bem aos fatos, porque no *Brasil* encontram-se muitos *Escutigerideos,* mesmo no Interior de nosso Continente. Tambem não se póde admitir facilmente que um *Escutigerideo,* chegado da Europa por meio de um navio, tenha percorrido mais de 1000 quilometros. Aliás os *Escutigerideos* não são nada raros no Brasil.

A subfamilia dos *Pselliophorinae* possue até agora dois generos: *Pselliophora* VERH. com os seguintes caracteristicos:

6.°-14.°. par de extremidades com 2 aculeos entre o primeiro e segundo tarso;
1.°-14.°. par de extremidades com 3 aculeos tibiais; com inumeros estiletes a começar da 11.ª extremidade;
1.° par de extremidades com 18-42 articulos tarsais;
2.° par de extremidades com 16-42 articulos tarsais;
3.°-13.° par de extremidades com 9-11-29-45 articulos tarsais.

Tergitos providos de pêlos muito curtos. Encontram-se 3-7 especies, distribuidos sobre a Africa Oriental, o Congo, a America Latina. *Gen. Sphendonema* VERH..

Todas as extremidades sem aculeos tarsais. 2 especies em Togo e em Camerum.

Os *Escutigerideos* brasileiros pertencem á *subfamilia* dos *Psellio-phorinae* ou ao genero *Scutigera.*

Scutigera (subfam. *Scutigerinae*):

No tarso das extremidades anteriores encontram-se muitos estiletes grandes, todos de mesmo tamanho, e mordem alternativa, não sendo encontrados estiletes menores, intermediarios, mas, em logar destes, pêlos que se prendem estreitamente ao tarso.

Na frente, no prefemur do primeiro e segundo tarso encontram-se fileiras de cerdas longas, sendo este local desprovido de espinhos.

Quinta chapa *stomatidea* na area interna, nas carinas laterais e nas bordas provida de espinhos; na area interna: aculeos tateis, simples, tanto mais numerósos, quanto menor fôr o seu numero de espinhos.

Colorido do corpo amarelo-elaro.

Flagellum primum das antenas com 58-78 articulos, mais largos que longos.

Primeiro	par	de	extremidades com	11-18 + 30-35	articulos	tarsais;
Segundo	"	"	"	11-14 + 28-32	"	"
Quarto	"	"	"	9-12 + 26-30	"	"
Setimo	"	"	"	7- 8 + 24-28	"	"

Algumas especies e subespecies no *Mediterraneo,* na *Africa* e na *America do Norte.*

Subfamilia: **Pselliophorinae**

Genus: **Brasilophora** BÜCHERL, 1939

Articulos das antenas quasi todos 1 ½ vezes *mais longos* que largos, cobértos inteiramente de pêlos curtos, com um circulo de cerdas mais longas na porta terminal de cada articulo e com 1-2 *espinhos* atrás deste circulo nos primeiros 8 articulos. Fl. I.54-58 artic. (Vide fig. 44).

Na ponta terminal do *prefemur, femur* e *tibia* das extremidades 1-11 com 3 aculeos. Na ponta terminal do *primeiro tarso* das extremidades 1-11 com 2 aculeos. *Estiletes tarsais* sómente no segundo tarso das extremidades 1-6, *desaparecendo* a começar da 5.ª extremidade.

Placas dorsais com poucas cerdas porém muitos espinhos que se enfileiram na linha mediana, tendo cada espinho uma cerda ao lado. 6-7 tergitos na linha mediana, saliente, 2-3 fileiras de espinhos de cada lado, ficando livre no centro *uma area longitudinal estreita*. As fileiras continuam rétas, mesmo através das placas estomaticas, ainda que acompanhem as curvas das placas citadas. Cada espinho tem uma cerda ao lado, diminuindo na mesma proporção em que o espinho cresce. Nas duas placas estomaticas 20-17 espinhos.

Carinas laterais com espinhos e cerdas, que formam uma especie de *serrilha* principalmente nas bordas posteriores laterais.

1.° par de patas: 18-19 + 50 articulos nos dois tarsos;

2.° par de patas: 15 + 46
2.° par de patas: 15-16 + 34 + 47
4.° par de patas: 13-14 + 37 + 41
} 1-11 par de patas *2 aculeos laterais ventrais* no fim do primeiro tarso.

5.° par de patas: 11-14 + 35 + 48. *Gonópodos* da femea muito longos e estreitos: 3 *vezes mais longos do que largos*. Cavidade entre o *mesarthron* tambem 2 vezes mais longa do que larga. As bórdas externas do *pro- e mesarthron* divergem um pouco da frente para trás. Bordos internos do *metarthron* inteiramente lisos.

Este novo genero distingue-se de *Pselliophora* VERHOEFF pela presença de espinhos no 6.° e 7.° tergito; pelo numero menor de espiculas nos tergitos anteriores; pelo maior comprimento dos articulos no *flagellum primum* das antenas; pela presença de aculeos tarsais já no primeiro par de extremidade, por ter relativamente poucos *estiletes tarsais*, e estes já desapareceram do 6.° par de patas em diante.

1. **Brasilophora margaritata** BÜCHERL, 1939.

Comprimento: femea: 42 mm. — macho 38-41 mm.

Colorido: Placas dorsais castanho-escuras, com faixa mediana longitudinal castanho-vermelha. Bordas laterais enegrecidas. *Placas estigmaticas* vermelhas. Segmento prégenital e genital, esternitos e extremidades amarelo-douradas. As extremidades com manchas circulares esculas. (Vide fig. 40)

Antenas: Articulos muito mais longos do que largos, não sómente no *Flagellum primum*, como tambem no *Flagellum secundum* (ainda que haja alguns articulos que sejam tão largos como longos). Na ponta terminal os articulos se encurtam progressivamente. (Vide fig. 44).

Nodale e *postnodale* sempre bem nitidos, sendo visiveis mesmo á olho nú. Alguns articulos são quasi 2 vezes mais longos do que largos; entre eles existem outros menos longos, sendo porém *sempre mais longos* do que largos. *Flagellum primum* na femea com 45 articulos; no macho com 58 articulos.

Os pêlos cobrem todo o articulo, não sendo possivel distinguir circulos ordenados. Na borda terminal de cada articulo encontra-se um circulo de cerdas longas (Vide fig. 44).

Os primeiros 8 articulos basilares ostentam perto da ponta terminal, no lado medial, 1-2 espinhos.

Segundo *maxilópodo* com 1 tarso sómente. Este multiarticulado, é provido de pelos e cerdas. Não ostenta garra terminal porém uma ponta quitinósa. A formula dos aculeos do prefemur, femur e tibia é 2 + 4 + 2. *Coxas forcipulares* com 4 + 4 aculeos longos, na placa mediana, na borda anterior. Os aculeos estão rodeados por uma fileira de cerdas.

Articulo das extremidades no 1.º e 2.º tarso:

FEMEA:		MACHO:
1. p. de extr.	18 + 50 art.	19 + 46
2. p. de extr.	15 + 46 "	———
3. p. de extr.	16 + 47 "	15 + 34
4. p. de extr.	13 + 41 "	14 + 37
5. p. de extr.	13 + 48 "	———
6. p. de extr.	11 + 43 "	12 + 37
8. p. de extr.	——— "	14 + 36
10. p. de extr.	——— "	11 + 35
11. p. de extr.	——— "	13 + 37

1-11.º par de patas providos de 3 aculeos longos no *prefemur, femur* e na *tibia*; no fim do *primeiro tarso* 2 aculeos mais curtos (Vide fig. 45).

Espinhos entre as fileiras de cerdas: no lado superior e no lado inferior: no prefemur, femur e tibia:

	FEMEA:	MACHO:
1.º par de extr.	$\frac{0}{0}\ \frac{0}{0}\ \frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}\ \frac{25}{20}\ \frac{0}{0}$
2.º par de extr.	$\frac{0}{0}\ \frac{17}{30}\ \frac{0}{6}$	———
3.º par de extr.	$\frac{0}{0}\ \frac{23}{26}\ \frac{6}{9}$	$\frac{0}{6}$ 1.) $\frac{26}{29}\ \frac{15}{4}$
4.º par de extr.	$\frac{0}{0}\ \frac{14}{37}\ \frac{24}{9}$	$\frac{0}{6}$ 2.) $\frac{17}{26}\ \frac{9}{4}$
5.º par de extr.	$\frac{0}{0}\ \frac{29}{30}\ \frac{24}{15}$	———

MACHO:

6.º par de extr.	$\frac{0}{6}\ \frac{22}{25}\ \frac{19}{0}$
8.º par de extr.	$\frac{0}{6}\ \frac{22}{25}\ \frac{43}{16}$
10.º par de extr.	$\frac{0}{6}\ \frac{27}{24}\ \frac{35}{12}$
11.º par de extr.	$\frac{0}{6}\ \frac{23}{27}\ \frac{57}{23}$

A começar do 2.º prefemur encontram-se na femea alguns espinhos laterais, terminais, em cada *prefemur*.

1) Na borda entre o grande aculeo ventral e a ponta *terminal* do *prefemur* do 3.º par de patas do macho: 3, *mediano* 5 espinhos.

2) Na borda entre o grande aculeo ventral e a ponta terminal do prefemur do 4.º par de patas do macho: 6, *mediano* 6 espinhos.

Tambem no prefemur das outras extremidades existem espinhos, não ordenados em fileiras; nas extremidades posteriores, porém, os espinhos estão *enfileirados*, sendo cada um acompanhado por uma cerda.

Além das duas fileiras de espinhos *superior* e *inferior*, encontram-se geralmente ainda 3-4 fileiras laterais de espinhos e cerdas, fileiras éstas que se *accentuam* gradativamente. Nas extremidades anteriores os espinhos *laterais* só existem no lado *mediano*, extendendo-se progressivamente ao longo das patas posteriores.

Os *estiletes tarsais* da femea são escassos e insignificantes enquanto que no macho são pouco *maiores* e mais *numerósos*, mas mesmo assim ainda bastante pequenos.

Os articulos do primeiro tarso, além dos feixes de cerdas no lado ventral, ostentam, a começar da quarta extremidade, 1 = 2 espinhos em cada articulo. O primeiro articulo, porém, tem duas fileiras de espinhos, o segundo 4 (Vide fig. 45).

A *garra terminal* das patas é ponteaguda.

O *segundo tarso* é movel devido ao grande numero de articulos (Vide fig. 46).

Placas dorsais: Nas placas dorsais distinguem-se: a *zona dos estigmas*, constituida por duas placas mais ou menos nitidas; — a *faixa longitudinal*, situada entre a placa anterior e o estigma; as *duas areas laterais*, o lado da faixa longitudinal mediana; as *carinas laterais*, salientes;

O numero das espiculas e dos espinhos e das cerdas nas diferentes *zonas é* caracteristico para distinguir as diferentes especies. O esquema da *Brasilophora margaritata* é o seguinte:

FEMEA:

1. *placa estomatica*: 15 + 18 espiculas curtas, situadas na faixa longitudinal mediana;
 8 + 7 espiculas na zona do estigma;
 0 espiculas nas carinas laterais.

Nas duas areas laterais observam-se algumas espiculas, muito pequenas como tambem algumas cerdas.

2. *placa estomatica*: 8 + 9 espiculas, mais grossas que na placa anterior, na faixa longitudinal.
11 + 7 na zona do estigma;

0 — nas bordas já não mais lisas, mas um tanto rugósas, ostentando algumas cerdas.

Algumas espiculas na area lateral e tambem cerdas.

3. *placa estomatica*: 8 + 9 uma faixa longitudinal;
21 + 24 na zona do estigma;
0 + 0 carinas.
cerdas na area lateral;

4. *placa estomatica*: 33 + 24
22 + 12
4 espiculas muito finas.
7 na area lateral.

5. *placa estomatica*: 17 + 13
15 + 20
7 + 9 espinhos nas carinas laterais, do lado posterior. Alguns espinhos pequenos nas areas laterais.

6. *placa estomatica*: O numero de espinhos alcança o auge. Aumentam tambem de tamanho. Sua posição não é mais tão irregular, como nas placas anteriores, formando *fileiras* (2-3 em cada lado) bem *regulares*, na linha mediana da faixa longitudinal, ficando sempre uma area completamente livre de espinhos. Cada espinho tem uma ou duas cerdas ao lado. *Placas estigmaticas* com 24-31 espinhos. As *carinas laterais* demonstram um numero elevado de espinhos curtos, grossos, acompanhados sempre por uma cerda. Principalmente na margem posterior os *espinhos* são mais *numerósos*, semelhando a uma verdadeira *denteação*. Os espinhos posteriores são maiores; decrescendo paulatinamente na frente, de maneira que *nunca* atingem a borda anterior. As duas placas dos estigmas já não são mais completas, unindo-se na frente com a faixa mediana. Ésta é um tanto elevada no centro.

7. *placa estomatica*: Os espinhos das carinas laterais são *muito densos*, tendo cerdas longas na borda posterior. As areas laterais são providas de numerósos espinhos e poucas cerdas.

Na faixa mediana e nas duas placas estomaticas os espinhos são *enfileirados* (Vide fig. 48).

8. *placa dorsal*: é o ultimo tergito de quitina dura. Mais longo do que largo, com bordas laterais sinuosas (Fig. 48). No centro se acentúa uma ligeira depressão longitudinal que se estende mais em profundidade que em largura. A borda posterior é arredondada. Nas areas laterais encontram-se 5 espinhos e cerdas nos lados.

Macho: As placas dorsais do macho são constituidas como as da femea, sómente o numero de espinhos é *maior*, decrescendo na mesma proporção o numero de *cerdas*. Principalmente as carinas laterais mostram grande numero de espinhos. Na faixa longitudinal os espinhos conservam ainda mais o carater de *regularidade*, principalmente nas ultimas placas.

1. *placa*: 11 + 6 espinhos na zona do estigma. Nas areas laterais existem poucas espiculas e quasi nenhuma cerda. Na faixa longitudinal mediana observam-se 20 + 10 espiculas.

As carinas já demonstram alguns espinhos, na margem posterior e lateralmente só se encontram cerdas longas.

2. *placa*: Todo tergito é coberto por espinhos e cerdas, principalmente as bordas posteriores das carinas.

3. *placa*: O numero de espinhos diminue novamente, como tambem o seu tamanho. As cerdas, porém, são mais numerósas e desenvolvidas. 17 + 18 espinhos finos na zona estigmal.

4. *placa*: os espinhos são nitidos, formando 6 fileiras na faixa longitudinal mediana. 18-23 espinhos na zona do estigma. Espinhos das carinas são mais numerósos no lado posterior.

5. *placa*: O numero e o tamanho dos espinhos atinge o *auge*. As fileiras são bem regulares.

6. *placa*: O tamanho dos espinhos aumenta ainda diminuindo porém seu numero. 24-17 espinhos na zona estigmal.

Ultimo tergito quitonoso: é perfeitamente egual ao da femea.

Gonópodos da femea: O melhor caracteristico de todos os *escutigerideos* para a distinção de generos e especies são os *gonópodos* da femea. Os *gonópodos da Brasilophora margaritata* são constituidos da seguinte maneira: — o *metarthron* é do mesmo tamanho que o *mesarthron*; este um pouco mais comprido que o *proarthron* (Vide figs. 47 e 48).

As margens externas do *pro-* e *mesarthron* são um tanto convergentes de frente para trás, quasi paralelas. O *proarthron* tem suturas tanto no lado dorsal como no ventral. Na ponta apical existem 4 *plaquinhas* quitinósas, medianas, 2 dorsais e 2 ventrais. Igualmente 2 estão presentes nas margens laterais. O

proarthron esquerdo encaixa-se no direito. Os aculeos, pequenos, são mais numerósos no lado ventral que no dorsal. Neste formam fileiras muito regulares. Os aculeos laterais são maiores na ponta apical, decrescendo paulatinamente. Na linha mediana os aculeos maiores estão situados perto da ponta terminal, deante da cavidade do *mesarthron*.

Entre a zona mediana e as margens laterais do *proarthron* existe uma zona longitudinal, desprovída de cerdas.

A cavidade do mesarthron é mais longa do que larga, com bordos internos lisos. A largura da cavidade é igual á larura da base do *mesarthron*. Existe um feixe de cerdas, maior no lado ventral, e mais estreito no dorsal. Perto da ponta terminal do *mesarthron* existem duas fileiras horizontais de cerdas, que nascem num vestigio d'uma sutura primitiva, muito apagada e imperceptivel.

Metarthron com bordas externas e internas lisas, mas côncavas.

VERHOEFF, em sua monografia: "Kritische Untersuchnugen asiatischer Scutigeriden", publicada ultimamente, menciona uma pequena sutura no *metarthron*, da qual não conhece o significado.

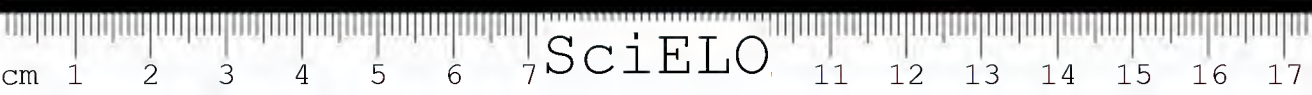
Tendo feito preparados macroscopicos de alguns *gonópodos* da *Brasilophora margaritata*, pudemos observar perfeitamente que a sutura em questão não é mais do que a *borda inferior* de uma *cavidade articular*, formada pela ponta terminal do *mesarthron*, na qual gira a cabeça do *metarthron* (Vide fig. 49).

Exemplares desta nova especie foram encontrados tanto nos arredores da *Capital de São Paulo*, como no *Interior* deste Estado e tambem no *Paraná*. A altitude das localidades varia entre 800 e 600 metros.

A nova especie difere da *Scutigera*, uma vez, pelos articulos das antenas, que são muito mais longos do que largos, enquanto que na *Scutigera* são mais largos do que longos. Outra diferença consiste na presença de numerósos espinhos e espiculas nos tergitos, e principalmente nas carinas. Um outro caracteristico bem proprio desta especie é a relativa *ausencia* de *estiletes tarsais* nas extremidades anteriores, enquanto que estes estão bem desenvolvidos na *Scutigera*.

2. Brasilophora paulista BÜCHERL, 1939

Colorido: Tergitos amarelo-avermelhados, com duas faixas longitudinais, atravessando todo o comprimento do corpo.

Esternitos e antenas amarelo-dourados. Extremidades amarelo-avermelhadas com manchas circulares longas, escuras. Uma faixa longitudinal dourada percorre a linha mediana do corço e das placas estigmaticas. A femea tem 25 mm. de comprimento; o macho 23-24 mm.

Antenas: muito longas, com 41 articulos no *flagellum primum*. A maioria dos articulos um pouco mais larga do que longa; há, porém, alguns qu são tão largos quanto longos ou mesmo mais *longos* do que largos. No *flagellum secundum* tambem se encontram alguns articulos mais *longos* do que largos. O artciulo todo é provido de pêlos, havendo na ponta terminal um circulo de cerdas mais longas e 2-4 cerdas quitinósas grandes nos cantos. Espinhos ausentes mesmo nos articulos basilares. *Maxilópodos* com tarso multiarticulado, sem garra terminal; com 2 aculeos no *prefemur*, 4 no *femur* e 2 na *tibia*. Nos bordos anteriores das coxas forcipulares observam-se 4 + 4 aculeos longos.

1. Tergíto: Nas placas estomaticas 8 + 6 espinhos diminutos, tendo cada espinho uma cerda á sua base.

Na area mediana anterior existem 13 + 9 espinhos pequenos com cerdas. No resto do tergíto encontram-se ainda alguns espinhos irregularmente distribuidos, como tambem algumas cerdas longas e finas.

Carinas laterais com 2 + 4 espinhos e algumas cerdas na zona anterior.

2. Tergíto: Placas estomaticas com 9 + 8 espinhos e cerdas.

Area anterior mediana com 15 + 12 espinhos e cerdas.

Carinas laterais com 11 + 11 espinhos, havendo entre eles cerdas finas. Os espinhos deste tergíto já demonstram maior tamanho que os da placa anterior.

4. Tergíto: As duas placas estigmaticas já não são isoladas, mas formam continuação réta com a faixa mediana anterior, saliente.

Na zona estigmatica 16 + 14 espinhos, dispóstos em 3 fileiras de cada lado. Carinas laterais com alguns espinhos e cerdas.

5. Tergíto: As placas estigmaticas separadas da faixa anterior. Demonstram 13 + 17 espinhos. Na zona anterior mediana existem mais ou menos 14 espinhos não dispóstos em fileiras. Nas zonas laterais o numero de espinhos e cerdas aumenta. O mesmo se verifica nas carinas laterais. Os espinhos são maiores do que nas placas anteriores.

6. Tergíto: 13 + 15 espinhos na linha mediana, continuando tambem através das placas estigmaticas. Carinas laterais com espinhos e cerdas.

7. Tergíto: Nesta placa os espinhos são mais numerósos e maiores do que em qualquer outra placa. Diante do *estigma* salienta-se uma zona longitudinal mediana em forma de uma saliencia, que con.inua até a borda do estigma. Fileiras de espinhos acompanham ésta saliencia (20 + 21 espinhos ao todo). *Carinas laterais* com espinhos bastante densos, de modo que se assemelham á denticulos. Encontram-se muitas cerdas entre os espinhos.

8. Tergíto: Na zona interior encontram-se alguns espinhos e cerdas; nas *carinas* os espinhos ainda são relativamente densos, tocando-se quasi na zona mediana da borda posterior, bilobada.

1.° par de extremidades com 14 + 38 articulos no 1.° e 2.° tarso;
2.° 15 + 39
3.° 12 + 38
4.° 12 + 36
5.° 10 + 37

O *prefemur* e a *tibia* das primeiras 6 extremidades carecem de espinhos enfileirados, demonstrando fileiras muito regulares de *cerdas* longas e finas. Da 4.ª extremidade em diante originam-se algumas *espiculas* muito ponteagudas no lado anterior do *prefemur*, perto da ponta terminal. *Estiletes tarsais* são encontrados só no segundo tarso em algumas extremidades e em numero restrito.

1. Par de extremidades no femur $\frac{17}{0}$ espinhos; 5 espinhos no lado terminal;

2. $\frac{20}{12}$

3. $\frac{17}{8}$

5. $\frac{17}{16}$

6. $\frac{15}{18}$

Aculeos no fim do *prefemur*: 3; no fim do *femur* 2 = 3; no fim da *tibia* 3; no fim do *primeiro tarso*: 0-2: nas extremidades 1 = 6.

Gonópodos da femea: Os *Gonópodos* da femea são muito semelhantes aos da *Brasilophora margaritata*. São, porém, *mais estreitos* e *mais compridos*. Principalmente o *metarthron* é muito mais forte nas pontas apicais, carecendo de cerdas no lado dorsal. Os bordos internos do metarthron são lisos. Bordas externas do *pro-* e *mesarthron* divergentes de trás para diante. Cerdas laterais enfileiradas.

Entre as cerdas laterais e as medianas acentua-se uma ligeira depressão, livre de cerdas.

A cavidade entre o *mesarthron 2 vezes mais longa do que larga*, com bordas internas lisas, um tanto curvas. No limite entre a *mes-* e o *metarthron* observam-se suturas em forma de S. Feixes de cerdas no lado dorsal e ventral.

A nova especie distingue-se da *Brasilophora margaritata* uma vez pelos articulos das antenas, que na *margaritata* são muito mais longos do que largos; depois pelos articulos tarsais muito mais numerósos em *margaritata;* finalmente pelos *gonópodos* da femea, mais estreitos e mais longos desta nova especie.

A distribuição geografica abrange principalmente a zona da linha *Araraquarense* no *Interior* do Estado de São Paulo. A *Brasilophora paulista* tambem é encontrada na *Capital*, principalmente nos bairros.

Os *machos* ostentam colorido mais bonito, prevalecendo o verde com reflexos dourados. Principalmente as ultimas extremidades ostentam manchas verde-douradas, como tambem os tergitos. Os esternitos são amarelos. Os *machos* são um pouco menores e apresentam menos espinhos nos tergitos, aumentando porém o numero de articulações anteriores do primeiro tarso.

Verhoeff, em sua monografia mais recente sobre *Escutigeridios asiaticos*, diz, que não existe caracteristico constante que sirva para a sistematica, ha não ser os *gonópodos* da femea. No entanto, examinando attentamente 2 *machos*, procedentes do mesmo logar, observa-se uma *harmonia surpreendente* na *distribuição dos espinhos no prefemur, no femur e na tibia*, como tambem *numero egual dos articulos* do primeiro e do segundo tarso e *dos estiletes tarsais.*

Desta maneira, cremos poder conservar como caracteristico seguro o numero de articulos tarsais e espinhos das extremidades.

Como exemplo transcrevemos as formulas de dois machos da *Brasilophora paulista*, um procedente da Capital de São Paulo, e o outro da zona Araraquarense:

	Tipo de São Paulo: Articulos no primeiro tarso: " " segundo "	Tipo da zona Araraquarense:
2. par de patas:	13 + 34	13 + 34
3. par de patas:	11 + 30	11 + 30
4. par de patas:	9 + 28	9 + 29
5. par de patas:	8 + 28	8 + 29
7. par de patas:	8 + 27	8 + 26

e assim por diante, sendo notavel que em todas as extremidades seguintes o *numero* do primeiro tarso em ambos os *machos* é *constantemente 8*, emquanto

que o segundo tarso vai gradativamente aumentando em articulos, de 26 a 34 no 14.º par de extremidades. A *mesma constancia* é observada no tocante aos *estiletes* do segundo tarso. No 3.º par de extremidade encontram-se 8 estiletes grandes; no 5.º par 5 estiletes; no 7.º par 6, decrescendo então harmonicamente seu numero. Da primeira á sexta extremidade não se encontra espinho algum no lado superior e inferior, em ambos os exemplares. No 5.º *prefemur* observam-se 5 espinhos laterais; no 7.º *prefemur* encontram-se 3 espinhos na borda transversal, em direção ao grande aculeo. Na 11.º *pata* observamos nenhum espinho na fileira de cerdas do lado superior, enquanto que no lado inferior encontram-se 8 espinhos em ambos os tipos confrontados.

No 5.º *femur* tambem não são encontrados espinhos no lado superior e inferior porém lateralmente existem 7 espinhos.

Na *tibia* do *7.º par de extremidades* se encontram 14 espinhos no lado superior, entre a fileira de cerdas, enquanto que no lado inferior não ha espinho algum. O lado superior lateral é provido de 11 espinhos numa só fileira.

Estes exemplos demonstram de sobra a concordancia e constancia destes caracteristicos.

Tambem é tipico o aparecimento de fileiras de espinhos no *primeiro articulo do primeiro tarso* do 11.º par de extremidades em diante.

Os primeiros *tres tergitos* demonstram poucas espiculas e nenhum espinho. Cada espicula tem uma cerda á sua base.

No 4.º *tergito* verifica-se a *transição* das espiculas para espinhos. Encontram-se mais ou menos 5 espinhos pequenos, sendo o résto ainda provido de espiculas.

5.º *Tergito*: 18 espinhos nas carinas laterais por entre cerdas longas, e espiculas menores do que as das placas anteriores.

5 + 3 espinhos nas placas estomaticas.

6.º *Tergito*: Os espinhos são maiores, ordenados em fileiras longitudinais:

22 + 21 espinhos nas carinas, no meio de cerdas;

28 + 28 na area interior, dividida no meio por uma fossa estreita longitudinal, fossa ésta que se observa tambem em todos os outros tergitos.

5 + 5 espinhos nas placas estomaticas.

7.º *Tergito*: 19 + 20 espinhos nas carinas laterais;

12 + 12 na area interna;

4 + 4 nas placas estomaticas.

8. *Tergito*: 3 + 3 nas carinas laterais;

5 + 5 na area interna;

Borda posterior um tanto bi-lobada. Fossa mediana muito fraca, porém ainda visivel.

Na coleção do Instituto Butantan encontram-se ainda alguns exemplares de *Escutigerideos* remetidos do Estado de *Matto Grosso* (Terenos, Três Lagoas). Infelizmente, porém, devido á longa viagem e á falta de pratica em sua captura, estes animais vieram para cá muito estragados, com patas e antenas quebradas, impossibilitando praticamente sua classificação.

Para obtermos resultados nitidos sobre a expansão dos *Escutigerideos* através do territorio brasileiro, é preciso que sejam obtidos ainda muito mais exemplares. Uma coisa, porém, parece indiscutivelmente certa: que os *Escutigerideos brasileiros* constituam formas *indigenas*. Isto não exclue que uma ou outra especie tenha sido *transportada* com mercadorias para as nossas praias, instalando-se nas imediações de casas humanas, situadas perto do mar. Mais dificil é admitir ésta hipótese, quanto aos *Escutigerideos* dos arrabaldes da Capital de São Paulo e cidades adjacentes, porque neste caso eles deviam vencer a serra do Mar, de 1000 metros de altura. A existencia de *Escutigerideos* no interior do Estado de *Matto Grosso, Gran Chaco* e da zona *Araraquarense* não póde ser explicado d'outra forma, sinão admitindo que sejam formas originarias daquelas regiões.

Os poucos exemplares da coleção supra-mencionada dificultam estabelecer uma *chave sistematica* certa. A titulo de ensaio poder-se-ia fazer a seguinte chave:

a) Bordos externos do *pro-* e *mesarthron* dos *Gonópodos* da femea *paralelos* ou pouco divergentes de frente para trás. Articulos das antenas mais *longos* do que largos: *Brasilophora*, gen. n. — — — c.d.

b) Bordos externos do *pro-* e *mesarthron* dos *gonópodos* da femea *muito divergentes* de frente para trás. Articulos das antenas 2-2 1/2 vezes mais *largos* do que longos. *Flagellum primum* com mais de 110 articulos:

Brasiloscutigera, g.n. — — — e

c) Antenas no *flagellum primum* com 41-50 articulos.

1. Par de extremidades com 14 + 38 articulos no 1. e 2. tarso:
2. 15 + 39
3. 12 + 38
4. 12 + 36
5. 12 + 36
6. 10 + 37
6. tergito com 13 + 27 espinhos nas placas estigmais;
7. 20 + 21 *Brasilophora paulista*, n. sp.

d) Antenas no *flagellum primum* com 52 + 59 articulos. São muito mais *longos* do que largos, mesmo tambem no *flagellum secundum*, (alguns).

1. Par de extremidades com 18 + 50 articulos no 1. e 2. tarso;
2. 15 + 46
3. 16 + 47
4. 13 + 41
5. 13 + 48
6. 11 + 43
6. tergíto com 15 + 14 espinhos nas placas estigmais;
7. 5 +4: *Brasiloscutigera viridis* n. sp.

Subfam. **Scutigerinae:**

Gen. **Brasiloscutigera** BÜCHERL, 1939.

Antenas no *flagellum primum* 110-125 articulos, duas a tres vezes mais *largos* do que longos. Tergítos anteriores com espiculas finas, sem espinhos, havendo tanto mais cerdas quanto menos espiculos existirem. Do 4.º *tergíto* em diante já se observam espinhos, ainda que delicados no principio. No 6.º e 7.º *tergíto* tambem se observam espinhos nas carinas laterais, ainda que sempre em numero reduzido (30 ao todo mais ou menos). *Aculeos tarsais* já são encontrados nas extremidades anteriores. (2) As primeiras duas extremidades com 2 aculeos tibiais, as outras todas com tres. *Estiletes tarsais* são encontrados em numero muito reduzido, muito grandes, e curvos para a frente. 9-15 estiletes no *segundo tarso* das primeiras 7 extremidades, desaparecendo nas patas seguintes.

1. par de extremidades 15 + 37 articulos tarsais;
2. 13 + 34
3. 15 + 34
4. 11 + 36
5. 10 + 42

Gonópodos da femea com bordas externas *muito divergentes* da frente para trás. Cavidade entre o *mesarthron* muito curta, porém mais larga do que a base do *mesarthron*. Metarthron do mesmo tamanho que o *proarthron*.

O novo genero é afim de *Ballonema* VERHOEFF, distinguindo-se, porém, deste pela presença de espinhos nos tergítos posteriores (*Ballonema* sómente possue espiculas finas e cerdas muito numerósas); pela presença de aculeos tarsais do 6.º par de patas em diante); pelo numero diminuto de *estiletes tarsais*, que já desaparecem da 7.ª extremidade em diante, enquanto que em

Ballonema todas as patas ostentam estiletes tarsais. O novo genero ainda é um tanto parecido com *Parascutigera* VERHOEFF. Difere deste genero pela presença de aculeos tarsais, enquanto que em *Parascutigera* estão ausentes em todas as patas. Outra diferença oferecem os aculeos tibiais, dos quais *Parascutigera* só tem 2 nas extremidades 3 + 9, enquanto que o novo genero possue 3 nestas mesmas extremidades.

Os *gonópodos* de *Balonema* e *Parascutigera* ainda não foram estudados, impossibilitando, por enquanto, um confronto dos mesmos.

O habitat da *Ballonema* é *Nova Guiné* o da *Parascutigera* o *Arquipélago da Oceania*.

O habitat do novo genero é de preferencia o planalto do *Rio Grande do Sul* (300-400 metros sobre o mar).

3. **Brasiloscutigera viridis** BÜCHERL, 1939

Femea 22 + 26 mm. de comprimento; macho 20 + 23 mm.

Colorido: Tergítos e pleurítos ligeiramente esverdeados. Tambem os esternítos ainda ostentam reflexos verdes, apesar de que seu colorido principal seja amarelo palido. Patas esverdeadas e amarelas. Tibias e tarsos inteiramente amarelos. Cabeça com sulco profundo longitudinal e uma depressão profunda transversal, originando-se desta maneira uma cruz. Olhos muito salientes e grandes.

Segundos maxilópodos com 2 aculeos no prefemur, 4 no femur e dois na tibia. Tarso multiarticulado com cerdas longas, que cobrem inteiramente os articulos. Antenas muito longas, com o nodale e o postnodale bem visiveis.

Flagellum primum com 114 articulos, muito mais largos que longos. Alguns articulos são extremamente curtos. Pêlos curtos cobrem todos os articulos, havendo no lado terminal um circulo de cerdas mais longas, e, entre elas, no lado medial, nas pontas, alguns aculeos delgados mais longos. Não existem espinhos das antenas, nem nos articulos basilares.

1.	Par de extremidades com	15 + 37 articulos tarsais;
2.		13 + 34
3.		15 + 34
4.		11 + 36
5.		10 + 42

No limite entre o primeiro e o segundo *tarso* existem geralmente 3 + 2 aculeos curtos, ventrais. Os estiletes tarsais são bem desenvolvidos, sendo já

visiveis na primeira extremidade. São encontrados sempre no segundo tarso. Seu numero aumenta gradativamente de tal maneira que no 1.º par de extremidade são 7; no 2.º par 8; no 3.º 4; e 5 no 9.º decrescendo daí em diante.

Os estiletes são um tanto curvos para a frente. Os primeiros 5 pares de extremidades mostram muitas fileiras de cerdas longas, bem desenvolvidas e bem enfileiradas. Carecem de todo de espinhos nas fileiras de cerdas, tanto no prefemur como no femur e na tibia. Encontra-se comtudo, a começar do segundo par de patas, alguns espinhos, muito pequenos e irregularmente dispóstos, colocados no lado terminal, medial do femur, espinhos estes que aumentam de numero nas patas posteriores, nas quais tambem já existem *espinhos* nas fileiras de cerdas tanto no *prefemur,* como no *femur* e na *tibia*. Os espinhos da *tibia* são colados á quitina, não se salientando muito. As *patas* são providas de pêlos densos.

Do primeiro par de *patas* em diante encontram-se 3 aculeos no *prefemur*. 2 + 3 no *femur* e 2 + 3 na *tibia*. As patas posteriores possuem todas 3 + 3 + 3.

6. par de extremidades com espinhos no prefemur: $\frac{0}{0}$ femur: $\frac{0}{8}$ tibia: $\frac{8}{14}$

7. par de extremidades: $\frac{0}{0}$ prefemur: $\frac{4}{10}$ femur: $\frac{17}{14}$ na tibia.

Os *tergítos* anteriores não possuem espinhos, mas sómente espiculas finas pontudas e cerdas mais longas e ainda mais finas. No entanto tambem seu numero é limitado. Pode-se observar nitidamente a transição paulatina de *espiculas* para espinhos. Para este fim as espiculas se tornam mais grossas e curtas, aumentando a quitina, que engrossa suas paredes externas.

1. *Tergíto*: em todas as placas observam-se apenas 4 + 8 espiculas finissimas, sendo o resto inteiramente desprovido de pêlos, mostrando apenas ligeira rugosidade. Diante do *estigma* encontra-se uma faixa longitudinal, isenta de pêlos.

2. *Tergíto*: mais ou menos 30 espiculas finas. Carinas laterais com algumas espiculas.

3. *Tergíto*: As espiculas já são mais grossas e melhor visiveis, ordenando-as em fileiras longitudinais. Tambem nas carinas laterais só existem espiculas finas e longas.

4. *Tergíto*: Na placa *estomatica* esquerda encontram-se 6, na direita 8 espinhos pequenos. No resto observam-se sòmente *espiculas* e *cerdas*, em grande numero. Tambem existem sómente espiculas nas carinas.

5. *Tergíto*: Carinas laterais com 2 espinhos apenas. Nas placas estomaticas 6 espinhos; no resto espiculas, muito pequenas.

6. *Tergíto*: 25 espinhos nas carinas laterais. No bordo posterior 1 espinho. 30 espinhos na area prestigmal, ordenados em fileiras longitudinais, tendo cada espinho á sua base uma cerda, um pouco mais comprida que o espinho. Além disso ainda existe um certo numero de cerdas irregularmente espalhadas pelas areas.

6 + 6 espinhos nas placas estomaticas.

7. *Tergíto*: 14 + 15 espinhos nas carinas laterais;

15 + 13 espinhos nas areas prestigmais, com cerdas á sua base;

5 + 4 nas placas estigmais.

8. *Tergíto*: um pouco mais largo do que longo, com margens convergentes de frente para trás. As margens não correm em linha réta, mostrando saliencia lateral. Bordo posterior obtuso, arredondado, com ligeira depressão da margem.

Nas carinas laterais 4 + 4 espinhos. Carina no lado posterior sem espinho algum. Na area interior encontram-se 12 espinhos irregularmente distribuidos. O *tergíto* seguinte é inteiramente coberto por cerdas longas e uniformes. O ultimo tergíto ostenta cerdas longas, mais ou menos 10 em cada lado.

No meio destas cerdas encontram-se pêlos em grande numero, cobrindo o tergíto inteiro, deixando livre apenas uma faixa longitudinal mediana, mais larga na frente do que atrás.

Gonópodos: um pouco mais longos do que largos, com bordas externas muito divergentes de trás para deante, originando-se desta maneira a cavidade interna, muito curta, porém, bem larga.

No local, onde o *proarthron* se liga á peça anterior, encontram-se duas *plaquinhas quitinósas medianas* e duas *lateraes*, tanto no lado superior como no inferior. As plaquinhas *lateraes* mostram distintamente seu caráter de *cavidades articulares*, girando nas mesmas a protuberancia quitinósa da peça anterior. (Vide fig. 50).

No *proarthron* e *mesarthron* encontram-se poucas cerdas. O *mesarthron* está quasi inteiramente desprovido das mesmas. Além das cerdas o *proarthron* é provido de inumeros poros. Um *sulco mediano réto*, atravessa o proarthron. Pêlos ausentes.

Proarthron: cerdas laterais: 7 + 5;

Cerdas mediana: 14 + 15 em cada lado, ficando livre uma faixa mediana. No *lado dorsal* (vide fig. 51) as cerdas ou aculeos são mais numerósos, cobrindo

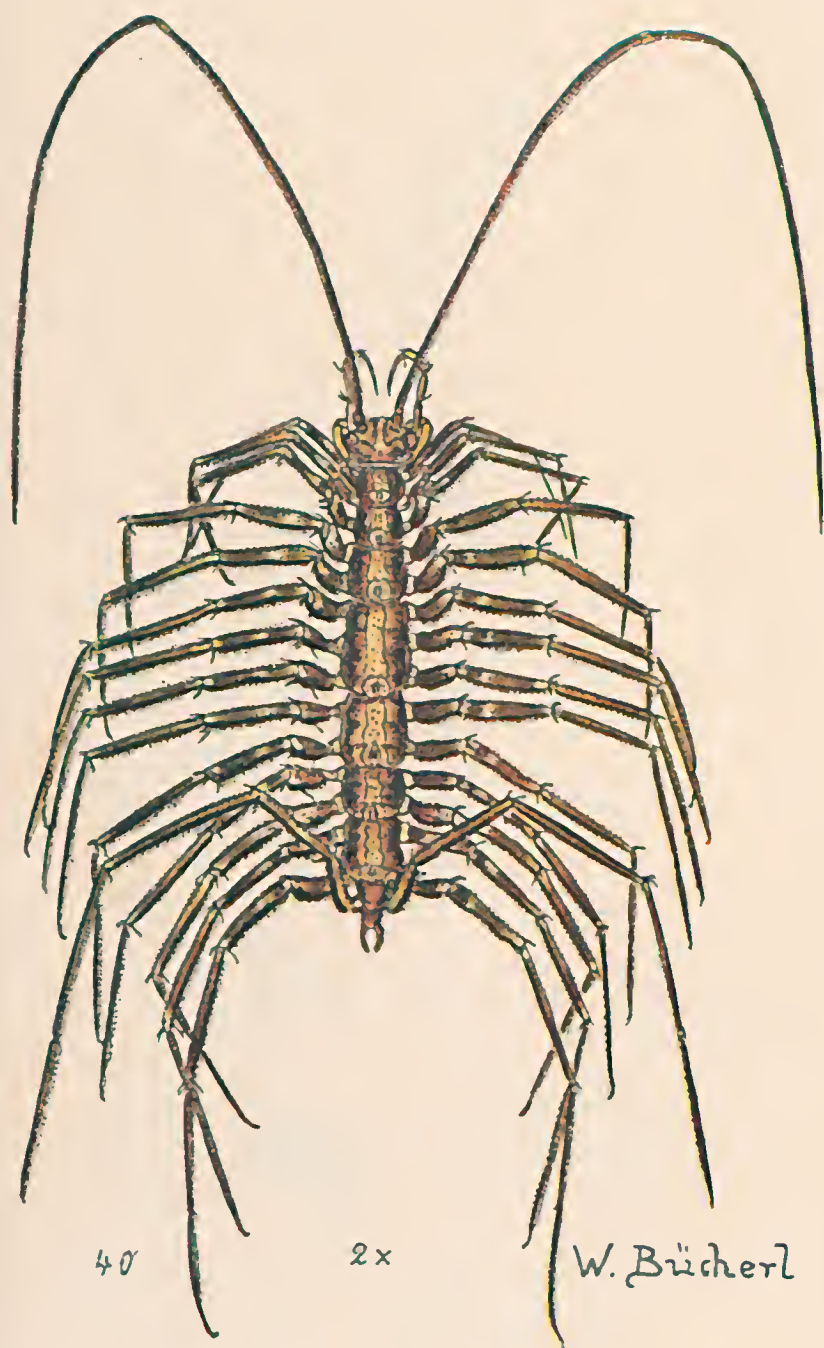



Fig. 40
Brasilophora margaritata BÜCHERL

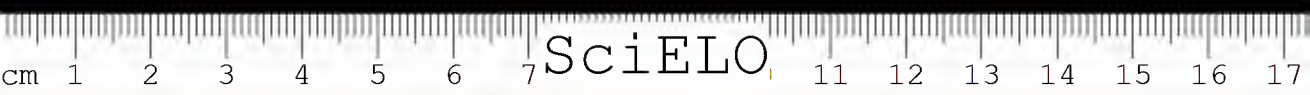
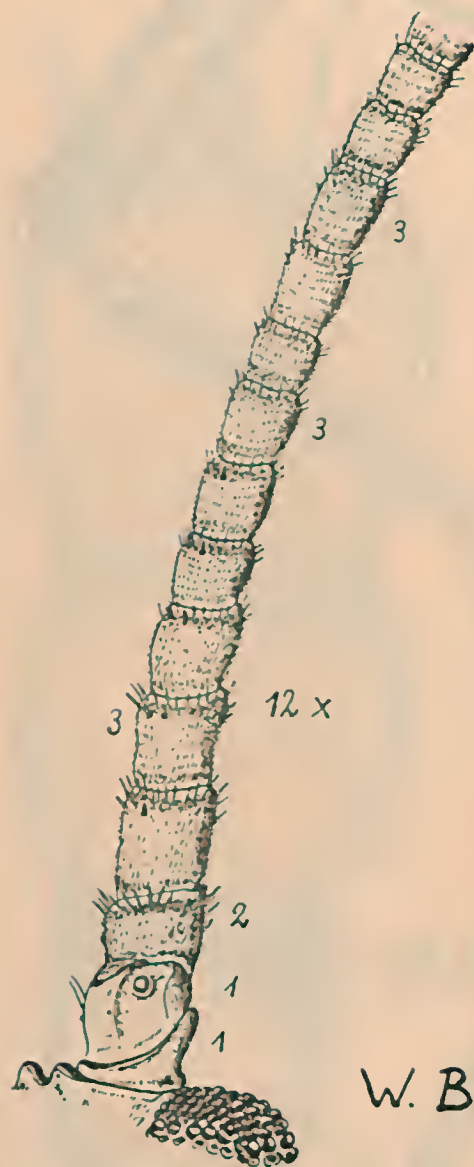



Fig. 44
Brasilophora margaritata BÜCHERL. Articulos do flagellum primum das antenas.

1 — Coronha com orgão sensorial. 2 — Flagelo-basale. 3 — Articulos do flagellum primum.

Fig. 45

Brasilophora margaritata BÜCHERL. 6.ª extremidade de femea.
1 — Prefemur. 2 — Femur. 3 — Tibia. 4 — 1.º Tarso 5 — 2.º Tarso com garra terminal e estiletes tarsais.

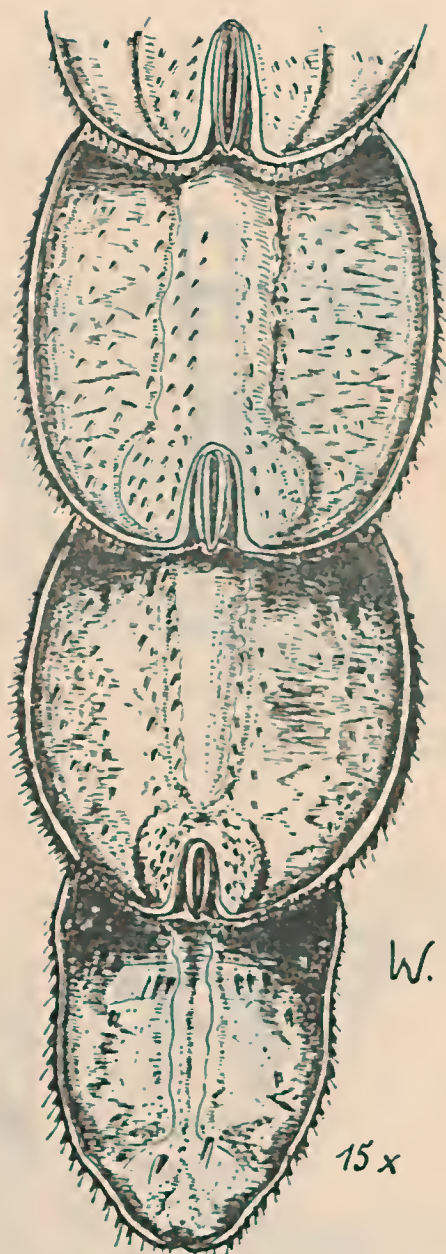



Fig. 46
Brasilophora margaritata BÜCHERL. Ultimos tergitos com estigmas, cerdas e espinhos. 15/1.

Fig. 47

Brasilophora margaritata BÜCHERL. Gonópodos da femea visto do lado ventral. 30/1

1 — Proarthron. 2 — Mesarthron. 3 — Matarthron. 4 — Cavidade interna.

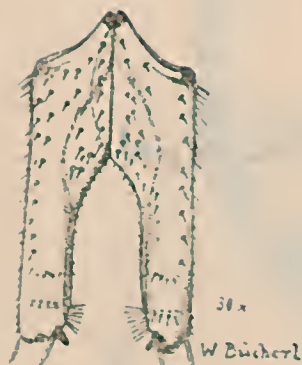



Fig. 48

Brasilophora margaritata BÜCHERL Gonópodos da femea vistos do lado dorsal. 30/1.

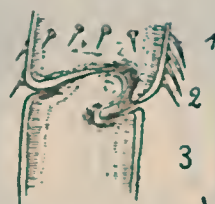
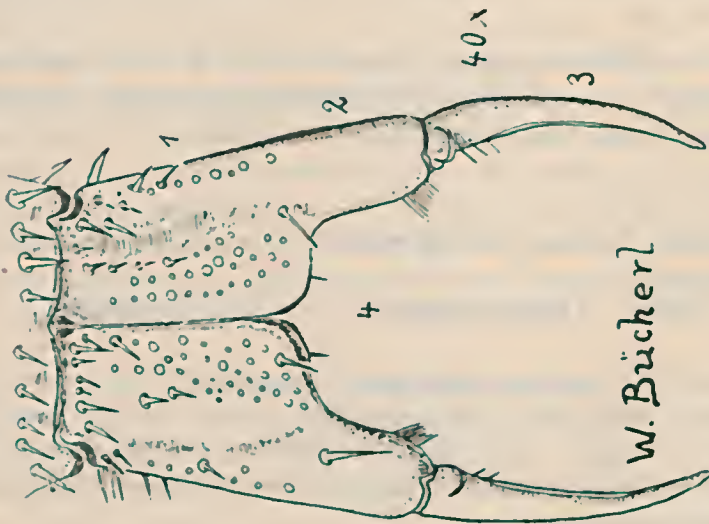



Fig. 49

Brasilophora margarita BÜCHERL. Limite entre os mes. e metarthron. 50/1.

1 — Mesarthron. 2 — Articulação. 3 — Metarthron

Fig. 50

Brasiloscutigera BÜCHERL. *Brasiloscutigera viridis* BÜCHERL. Gonópodos da femea vistos do lado ventral. 40/1.

1 — Proarthron. 2 — Mesarthron. 3 — Metarthron. 4 — Cavidade interna.

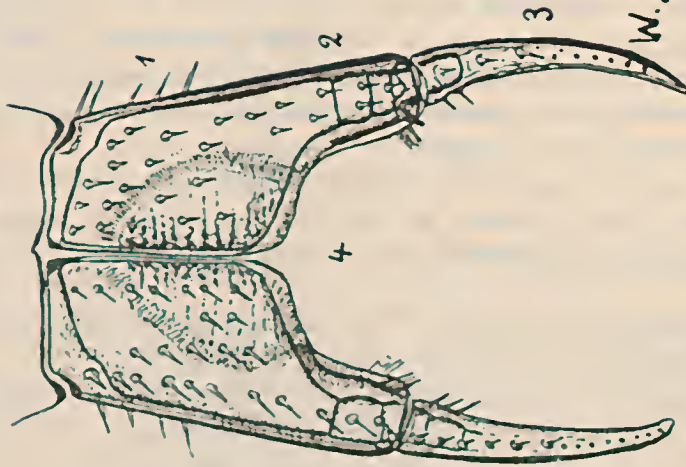



Fig. 51

Brasiloscutigera viridis BÜCHERL. Gonópodos da femea vistos do lado dorsal. 40/1.

1 — Proarthron. 2 — Mesarthron. 3 — Metarthron. 4 — Cavidade interna.

irregularmente o *proarthron*, deixando livre apenas uma estreita faixa mediana, longitudinal.

A base do *mesarthron* é quasi tão *larga* quanto a cavidade interna. Ésta é muito curta, formando o seu lado apical uma ponta triangular que entra no *proarthron*, continuando com os sulcos medianos do mesmo. No lado ventral existem um ou dois aculeos longos apenas, enquanto que no lado dorsal os aculeos são mais numerósos, dispostos em uma ou duas fileiras (Vide figs. 50 e 51). Existe um feixe de cerdas tanto no lado dorsal como no ventral.

O *metarthron* é nitidamente distinto do *mesarthron*. Em sua ponta apical encontra-se uma sutura hemilunar, de significado desconhecido. Aqui já não podemos afirmar o mesmo do que na especie de *Brasilophora margaritata*, a saber, que ésta saturasinha seja a continuação de uma articulação. A mobilidade do *metarthron* parece-nos muito limitada.

No lado ventral o *metarthron* é liso e desprovido de cerdas, excetuando 2 + 3 na ponta apical, enquanto que no lado dorsal podemos observar uma fileira de cerdas em cada *metarthron*, fileira ésta continuada por póros na ponta terminal.

A borda interna parece ser lisa. Num aumento de 100 vezes, aparece, no entanto, uma *ligeira denteação* da borda interna (Vide figs. 50 e 51).

O *proarthron* tem as bordas externas tão compridas quanto o *metarthron*. O *mesarthron* tem a metade do comprimento do *proarthron*.

Brasiloscutigera distingue-se facilmente da *Brasilophora*, uma vez pelo numero maior de articulos das antenas; pelas medidas destes mesmos articulos, sendo estes na primeira muito mais largos do que longos, e na ultima mais longos do que largos. Distinguem-se tambem pelos *gonópodos* como demonstram de sobra as figs. 47 e 50.

Brasiloscutigera habita as regiões das praias no Sul do Brasil, sendo encontrada frequentemente em casas velhas, principalmente nas cosinhas, onde desliza velozmente pelas paredes, caçando moscas e outros insétos.

2. Subclasse: **Pleurostigmophora** Verhoeff, 1901

2. Ordem: **Lithobiomorpha:** — Familia: **Lithobiidae**

Os *estigmas* désta subclasse encontram-se colocados nos lados *pleurais*, aos pares. As *antenas nunca* são divididas em *duas secções*, não alcançando quasi *nunca* o tamanho do corpo. Os articulos das antenas não se afinam tanto como nos *Escutigerideos*. A cavidade bucal encontra-se no lado inferior (Vide fig. 41).

As peças bucais constam de

1 par de mandibulas;
1 par de primeiros maxilares;
1 par de segundos maxilares;
1 par de forcipulas, nas quais o esternito e as coxas estão soldadas completamente (*Coxosternum*).

Os *Pleurostigmorfos* são cegos ou então possuem 2 a 4 olhos ou mais. Os articulos antenais são pelo menos 13 ou mais de 100. Perto dos ocelos está situado o orgão frontal tömösvaryano.

1. ORDEM: ANAMORPHA
   1. *Subordem*: CRATEROSTIGMOPHORA
   2. *Subordem*: LITHOBIOMORPHA
      1. Familia: CERMATOBIIDAE
      2. Familia: LITHOBIIDAE

Os *Lithobiidios* da America do Sul ainda carecem de um estudo aprofundado. Ésta familia tem perto de *trezentas especies*, distribuidas pelo mundo inteiro. O Brasil, porém, figura apenas com 3 especies, descritas, já pelos fins do seculo passado. Ulteriores pesquisas não foram feitas. No entanto, nossa patria ostenta muitas especies de *Lithobiideos*, pertencentes principalmente ao genero *Lithobius* Stuxb s. str. Este *subgenero* é caracterizado pela seguinte maneira: — Os tarsos de todas as extremidades divididos em *dois articulos;* numero de ocelos acima de 10. Articulos antenais 25-50. Glandulas coxais na 12.ª, 13.ª, 14.ª e 15.ª extremidade.

Estigmas nos segmentos: 3, 5, 8, 10, 12 e 14.

Tergitos menores: 2, 4, 6, 9, 11, 4, 13.

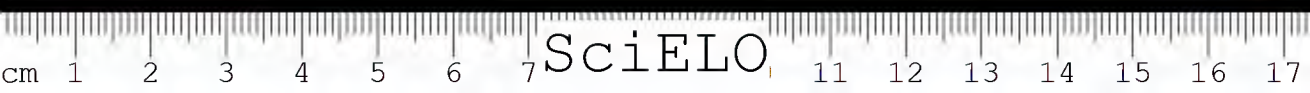
Tergitos 11 e 13 ou 9, 11 e 13 com apendice laterais.

Trochanter muito desenvolvido em todas as extremidades.

Ultimo par de extremidade com garra e esporão.

Na coleção *miriápodologica* do *Instituto Butantan* sómente se encontram 3 exemplares, dos quais dois pertencem ao subgenero *Lithobius*. Óra, 3 exemplares não são suficientes para fazer uma *chave sistematica* cérta, nem para identificar uma especie e distingui-la de outras congeneres. Somos, portanto, obrigados, a deixar o trabalho sobre *Lithobideos brasileiros* para ocasião mais oportuna quando tivermos conseguido mais exemplares.

3.ª Ordem: **Scolopendromorpha**
(Vide fig. 42)

O maior numero dos *Quilopodos brasileiros* pertence a ésta subordem. As fórmas menores atingem apenas a *10 mm.*, e as maiores chegam a mais de 25

centimetros. O colorido é geralmente uniforme, amarelo mais claro ou mais escuro com reflexos dourados, ou vermelho de tijolo, acastanhado ou verde escuro. Encontram-se tambem coloridos belissimos: azul claro, violaceo, côr de rósa e verde claro.

Nos *Escolopendromorfos* os olhos nunca ultrapassam o numero de 4 e nunca diminuem, a não ser que estejam inteiramente ausentes.

Os segmentos do tronco são sempre constantes, 21 ou 23.

A cabeça consta da *placa cefalica*, um par de *mandibulas*, 2 pares de *maxilares*, e das *forcipulas*. A constituição macroscopica destes elementos já foi anteriormente descrita.

A *placa cefalica* ostenta geralmente duas suturas longitudinais, convergentes da frente para trás. No bordo posterior encontram-se as vezes duas plaquinhas basilares.

O *tergito forcipular* tem ás vezes uma fossa hemi-circular. Os *tergitos* do tronco possuem quasi sempre dois sulcos longitudinais, os sulcos "*episcutais*". Estes sulcos, ainda que muito mais fracos, são tambem encontrados nos *esternitos*. O ultimo *tergito* e *esternito* carecem destes sulcos, acentuando-se no logar dos mesmos uma depressão mediana longitudinal ou uma carina saliente.

Tambem se encontram ás vezes *pretergitos*, *presternitos* e *endosternitos*. A região pleural é caracterizada pela presença de *escleritos* pleurais, que, unindo-se, formam as diferentes partes da coxa das extremidades. Estes *escleritos* variam de genero a genero, oferecendo, desta maneira, ótimos caracteristicos para a sistematica.

As extremidades constam de *coxa*, *trochanter*, *prefemur*, *femur*, *tibia*, *primeiro tarso* e *segundo tarso* com *garra*. Ésta geralmente possue duas garras pequenas secundarias. No ultimo segmento do tronco os *escleritos* pleurais estão inteiramente soldados, formando a "*coxopleura*", inteiramente coberta de póros. A constituição da ultima extremidade é diversa das outras, devido á diferente função fisiologica desta. Ostenta geralmente espinhos longos, pontudos, com *apendices* no prefemur. Em alguns generos os machos ostentam formações particulares, caracteristicas para as especies.

Sempre se encontram estigmas aos pares, nos lados pleurais dos segmentos: 3, 5, (7), 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 (22). A posição, a forma e o numero destes é novo caracteristico para os generos. O estigma é triangular, redondo ou oval.

Os três ultimos segmentos do corpo, o *prégenital*, *genital* e *anal*, são muito pequenos, e geralmente invisiveis, dificultando desta maneira a distinção entre machos e femeas.

Chave das familias (conforme ATTEMS):

1 { 4 ocelos em cada lado. Esternitos com 2 sulcos ou sem sulcos longitudinais medianos, raramente com um unico sulco mediano impar nunca transversal: 1.ª *fam. Scolopendridae.*

2 { Ócelos ausentes, ou apenas manchas ocelares no local dos ocelos. Esternitos com sulco impar longitudinal, no meio (falta raramente). Só excepcionalmente 2 sulcos longitudinais; muitas vezes sulco transversal: 2.ª *Familia: Cryptopidae.*

1. Familia: **Scolopendridae** Poc., 1895.

O ocelos sempre existentes. Antenas com 17-30 articulos, geralmente *mais longos* do que largos, com pouquissimos pêlos nos articulos basilares, aumentando então gradativamente o numero de pêlos, tão curtos que mesmo com aumento forte são mais visiveis. As forcipulas mostram no lado anterior do *coxosternum* dentes muito fortes e em numero de 3 + 4, 4 + 4, 5 + 5. Diante dos dentes encontra-se quasi sempre uma *cerda*, que se origina numa cavidade ou sobre um tuberculo diminuto. Todos os tarsos possuem 2 articulos, podendo observar-se claramente a linha divisória. Nos *esternitos* nunca se encontra sulco transversal, porém quasi sempre, (— excepção *Arthrorhabdotus*,) — dois *sulcos longitudinais*, completos, ou presentes só na parte anterior, ou então, inteiramente ausentes.

A familia dos *Scolopendridae contém duas subfamilias, 4 tribus, 16 generos, 245 especies certas, 44 especies duvidósas ou insuficientemente descritas. No Brasil habitam 67 especies*, isto é, mais do que a quarta parte das do mundo inteiro. Bem possivel é que aqui sejam descobertas ainda muitas outras especies novas, porque as que foram estudadas, quasi todas existentes na coleção do *Instituto Butantan*, são justamente dos Estados mais populosos, como *São Paulo, Rio Grande do Sul*, de uma parte de *Matto Grosso*, da *Cidade do Rio de Janeiro*, do *Estado de Minas* e dos arredores das Capitais dos Estados da *Bahia* e de *Pernambuco*. Do résto de nosso pais ainda nada ou quasi nada consta. No entanto, considerando a imensa área do territorio brasileiro, a zona infinita das florestas ainda quasi desconhecidas, facil é prevér quão rico material não poderia ser trazido déstas regiões, tão pouco desbravadas cientificamente.

Chave das subfamilias:

1. Calice estigmal com protuberancias externas, dividida em 3 labelos; espaço interno separado em vestibulo e calice: 1 subfamilia: *Scolopendrinae*;

2. Calice estigmal uniforme, sem protuberancia: 2. Subfamilia, *Otostigminae.*

A. Subfamilia: **Scolopendrinae** Kraep., 1903

Os *estigmas*, pelo menos os anteriores, *paralelos* com o eixo do corpo, triangulares, com a ponta convergente na frente. Pódem ser tão estreitos que aparecem como simples fenda. Os *estigmas* posteriores pódem ser mais redondos. A *placa cefalica* ultrapassa o primeiro tergíto ou então este se sobrepõe sobre a parte posterior da cabeça. Na parte basilar da placa cefalica encontra-se, ás vezes, um par de *laminas basilares*. O numero de extremidades é, sempre 21, sómente *Scolopendropsis bahiensis*, uma especie misteriosa sob muitos aspectos, ostenta 23 pares de patas. O *primeiro tarso* é mais comprido do que o *segundo*, sendo raramente mais curto do que o segundo. A garra terminal tem em quasi todas as extremidades 2 esporões. Tambem o primeiro tarso apresenta um esporão. O mesmo da-se na ponta terminal, no lado medio, da *tibia*, do *femur* e do *prefemur* do *primeiro par de extremidades*, fato este que escapou tanto a Verhoeff como a Attems.

Os segmentos 3, 5, 8, 10, 12, 14, 18, 20 e (22) com estigmas pleurais. Garra terminal do segundo maxilar larga, côncava, com dois esporões.

Tambem no penultimo articulo encontra-se um esporão forte, no lado medio. Prefemur das *forcipulas*, no lado interno, com *apendice forte*, comprido, que exerce função no ato de devorar a presa servindo tambem de ponta de apoio na limpeza de antenas.

Existem 2 tribus, 9 generos, 131 especies certas, de entre as quais 30 especies sulamericanas e 38 especies insuficientemente caracterizadas.

Chave das tribus:

1. Antenas compridas, passando além do segundo tergito. Coxopleuras com numerósos póros: 1.ª Tribu: *Scolopendrini;*

2. Antenas curtas, não passando além do primeiro tergíto. Coxopleuras sem póros: 2.ª tribu: — *Asanadini.*

1. Tribu: **Scolopendrini:**

Segundo tergíto muito mais curto do que o primeiro. 4 ócelos, todos do mesmo tamanho, ainda que com cornea diversamente convexa. Apendice na ponta posterior das coxopleuras com uma ou mais pontas. Garra terminal do segundo maxilar com 2 esporões.

7 generos, 125 especies certas, 38 duvidósas, entre os quais no Brasil ocorrem *5 generos e 30 especies.*

Chave dos generos da America do Sul:

1. 23 pares de extremidades. Primeiro tarso mais curto do que o segundo: 5.º gen. *Scolopendropsis.*
   21 pares de extremidades 2

2. primeiro tarso, principalmente das extremidades posteriores um pouco mais curto do que o segundo. Coxopleuras curtas, sem apendice... 4.º gen. *Rhodo.*
   Primeiro tarso mais comprido do que o segundo, raramente do mesmo tamanho 3

3. Todas as extremidades sem esporão tarsali. Labios do calice estigmal individual. Estigmas sem dobras pleurais no obrdo externo: .... 2.º gen. *Cormocephalus;*
   Quasi todas as extremidades com esporão tarsal 4

4. Ultimas extremidades sempre com esporões. Cabeça ultrapassando o primeiro tergito. Labios estigmais dissolvidos em pedunculos em forma de feixe: 1.º gen. *Scolopendra;*
   Ultimas extremidades sem esporões laterais. Cabeça e primeiro segmento do tronco unindo-se livremente. Labios estigmais indivisos: 3.º gn. *Arthrorhabdus.*

1. Genus: **Scolopendra** L., 1758.

As *Escolopendras* todas possuem 21 pares de extremidades, muito robustas. Os primeiros dois pares são um pouco mais fracos. O primeiro par exerce papel importante no ato de comer, o que prova tambem a presença de 1 espinho no lado ventral, na ponta terminal, tanto no prefemur, como no femur e na tibia e de 2 no primeiro tarso. Este fato repete-se quasi constantemente tambem no *Perotostigmincos* e em *Rhysida.*

A placa cefalica tem dois sulcos longitudinais, mais ou menos nitidos, ou inteiramente ausentes. Placas basilares não existentes. A placa cefalica passa por cima do primeiro tergito, alcançando muitas vezes a fossa horizontal. As coxas do segundo maxilar não apresentam mais vestigios de sutura mediana, pelo menos não nas formas perfeitamente adultas, enquanto que em formas jovens e em algumas especies brasileiras observamos indicação ainda fraca desta sutura.

A penultima articulação do *segundo maxilar* tem sempre um espinho longo, forte, que nasce na area interna, anterior ou sobre uma *saliencia* ou area lisa. A *unha terminal* é muito forte, côncava, e é acompanhada de duas garras menores

secundarias, ás vezes quasi invisiveis. As *forcipulas* possuem 3 + 3 até 5 + 5 *dentes* fortes, nascendo atrás dos mesmos uma *cerda,* mais ou menos longa, em cértos casos quasi invisivel.

Mandibulas com dentes fortes: 4 ou 5 ou 3 sómente, colocados numa fileira, permanecendo porém o menor na frente e encaixando-se o seguinte postero-lateralmente.

Os *tergitos* do tronco mostram *homonomia*, ainda que os tergitos 2, 4, 6, 9, 11, 13, 16, 17 e 19 sejam um pouco menores, acentuando-se ésta diferença principalmente nos segmentos anteriores. 1. Tergito *com* ou *sem* fossa hemi-circular. Todos os tergitos, exceto o ultimo e ás vezes o primeiro, possuem dois *sulcos episcutais* raramente ausentes. As *carinas laterais* vão do 3.º até ao 15.º tergito ou são encontrados sómente no ultimo. Este póde ter frequentemente uma *quilia* mediana, muito saliente. Tambem os *esternitos* possuem dois sulcos longitudinais, mais fortes ou mais fracos, mas nunca inteiramente ausentes.

As *coxopleuras* mostram um campo coberto inteiramente por poros. Seu apendice posterior é sempre bem desenvolvido, conico ou cilindrico, com pontas e espinhos na base no lado terminal. As ultimas extremidades fortes, providas de espinhos agudos no *prefemur* e ás vezes tambem no *femur*. A ausencia completa de espinhos é muito rara. No prefemur encontra-se um apendice chamado "*espinho do canto*", que tem 1 a 4 pontas. As garras terminais das extremidades sempre possuem 2 esporões secundarios. Em *todas as patas* existe sempre um esporão no fim do primeiro tarso; dois no tarso da primeira extremidade; nenhum no ultimo tarso (geralmente). O primeiro tarso é sempre mais comprido do que o segundo. Os estigmas são triangulares ou ligeiramente ovais.

O *colorido* das *Escolopendras* é uniforme, prevalecendo o amarelo, principalmente nos esternitos e nas extremidades, como tambem nas antenas. Os tergitos são mais escuros, vermelho-castanho mais ou menos enegrecido ou com reflexos esverdeados. Em animais jovens os tergitos mostram um amarelo doirado. Em alguns casos os tergitos são azulados, principalmente no limite entre um e outro segmento. As bordas posteriores dos tergitos quasi sempre são verde escuras. Tambem as extremidades pódem ser desta côr.

Este genero contêm atualmente *33 especies validas*, sendo *4 subdivididas em 13 subespecies*. Além disso existem 32 especies insuficientemente descritas.

Na zona neotropica encontramos 10 especies e 2-3 subespecies.

Chave das especies neotropicas:

1.	1. tergito *sem* fossa hemicircular	2
	1. tergito *com* fossa hemicircular	5

1. tarso das ultimas extremidades *sem* esporão. Apendice coxopleural afinando-se sómente na ponta terminal; com espinhos. Prefemur da 20.ª extremidade do lado dorsal, na ponta terminal com 1-6 espinhos pequenos. Cabeça com 2 sulcos longitudinais. Coxosternum forcipular com sulco transversal 3
Préfemur da 20.ª extremidade no lado dorsal, na ponta terminal, sem espinhos. Cabeça sem sulcos longitudinais. Coxosternum forcipular sem sulco transversal 4

Pélos dos articulos antenais seriados. Carinas laterais desde 5.º ao 8.º tergitos. Préfemur da 20.ª extremidade do lado dorsal, na ponta terminal, com 3-6 espinhos, ventralmente sem espinho algum. Prefemur das ultimas extremidades no lado súpero-interno. Espinho do canto longo, com 6-9 espinhos na ponta terminal. Ultima garra com depressão profunda no lado interno.... 6. — *Scol. alternans.*
Pélos das antenas não seriados. Sómente o ultimo tergito com carinas laterais. Préfemur da 20.ª extremidade na ponta terminal dos lados dorsal e ventral com 1 espinho. Préfemur da ultima extremidade no lado súpero-interno com 4 espinhos. Espinho do canto curto, com 2 espinhos. Ultima garra estreita no lado ventral .... 5. *Scol.-arthrorhabdoides.*

Préfemur das ultimas extremidades no lado inferior pelo menos com 4 espinhos. Tarsos das extremidades posteriores sem pêlos. Préfemur, femur e tibia da ultima extremidade do macho achatados no lado superior.... 4. *Scol. morsitans.*
Préfemur das ultimas extremidades no lado inferior com 0-3 espinhos; o préfemur pelo menos 2 e meia vezes mais longo do que largo: arredondado no lado superior; com 1-2 espinhos no lado interno. Espinho do canto de 1 ou mais pontas. Esternitos com 2 sulcos longitudinais. 6 articulos basilares das antenas desprovidas de pêlos. Coxopleuras com apendice curto, ultrapassando porém ainda a margem posterior....................... 2. *Scol.-subspinipes.* 2a).

a) Cabeça e o primeiro tergito com o mesmo colorido que os outros tergitos. São castanhos, verde oliva ou amarelo-acastanhados com margens posteriores verde-escuras. Sulcos dos esternitos completos, ainda que ás vezes mais fracos nos esternitos posteriores...................... a) *Scol.* subsp. *subspinipes.*

Préfemur da 20.ª e tambem das outras extremidades no lado dorsal na ponta terminal com 1 ou alguns espinhos. Coxas forcipulares com sulco transversal. Placa cefalica com 2 sulcos longitudinais completos..................... 6
Préfemur de todas as extremidades no lado dorsal, na ponta terminal, sem espinhos 12

Tergitos a começar do 19.º, 20.º, ou 21.º com carinas laterais. Préfemur da 20.ª extremidade no lado ventral com 1-2 espinhos, ausentes em animais jovens.... 7
As carinas laterais começam já desde o 3.º-13.º tergito. Préfemur da 20.ª extremidade no lado ventral sem espinhos 8

7.
- 1. tergito com 2 sulcos longitudinais. Coxosternum forcipular com depressão mediana atrás do sulco transversal. Fossa hemicircular do 1.º tergito muito fraca .... 5. *Scol. arthrorhabdoides.*
- 1. tergíto sem sulcos longitudinais. Coxosternum forcipular sem depressão mediana atrás do sulco horizontal. 1. tergíto com fossa hemicircular forte 8. *Scol. armata.*

8.
- 8-12 articulos basilares das antenas sem pelos. Préfemur de todas as extremidades no lado dorsal, na ponta terminal, com 1-4 espinhos pequenos. Femur, no mesmo local, principalmente nas extremidades posteriores, com 1-3 espinhos 7. *Scol. gigantea.*
- 4-5 articulos basilares das antenas sem pêlos. Préfemur com poucos espinhos no lado dorsal. Femur sómente na 20.ª e 21.ª extremidade com 1-2 espinhos ou sem os mesmos. Antenas 17 articulos.................................. 9

9.
- Esternítos sem ou com 2 sulcos longitudinais muito fracos ....: 10
- Esternítos com sulcos longitudinais fortes 11

10.
- As carinas laterais começam entre o 11.º e 15.º tergíto. Coxopleuras sem espinho na margem lateral .... 3. *Scol, explorans*
- As carinas laterais começam já entre o 5.º e 7. tergíto. Coxopleuras com 1 pequeno espinho na margem lateral .... 11. *Scol. angulata.*

11
- 21. tergíto com quilia mediana forte. Apendice coxopleural forte, longo, com 1-6 pontas, sem espinho na zona lateral. Préfemur de todas as extremidades no lado dorsal na ponta terminal com 1-2-4 espinhos.
  Préfemur 20.º, além disso com 1 espinho ao lado. Tergítos amarelo-castanhos, acastanhados ou avermelhados com bórdas posteriores verde-escuras 1. *Scol. viridicornis.*

12
- Tergitos com carinas laterais a começar do 4.º. Placa cefálica com 2 sulcos longitudinais. Coxosternum forcipular com sulco transversal fraco. Sulcos basilares das placas dentarias formando quasi um angulo réto........ 9. *Scol. robusta.*
- Placa cefalica sem sulcos longitudinais. Coxosternum forcipular sem sulco transversal. Antenas 21-31 articulos. 1. tergito com 2 sulcos longitudinais bem desenvolvidos .... 10. *Scol. viridis.* a)

a) 8-10 articulos basilares das antenas sem pelos. Espinho do canto do préfemur da ultima extremidade com 3-9 pontas, geralmente com 4 ....10. a) *Scol. virid. polymorpha.*

1. **Scolopendra viridicornis** NEWP., 1844:

Sinonimia: *cristata* — *punctides* — *variegata* — *herculeana* — *morsitans* — *costata* — *prasina* (Vide Catalogos da Fauna brasileira, Museu Paulista, S. Paulo. 2. — Os Myriápodos do Brasil, 1909).

Escolhemos a *Scolopendra viridicornis* como tipo do genero *Scolopendra*, porque, pelos exemplares da coleção deste *Instituto* e dos do *Museu Paulista* onde tivemos ocasião de rever o material do ilustre especialista BRÖLEMANN, da Faculdade de Medicina de São Paulo e da Escola de Agronomia de Piracicaba, chegamos á conclusão que esta especie é realmente *a mais comum* e a *mais encontrada* tanto nos estados que acompanham a costa do Atlantico, de Pernambuco até Rio Grande do Sul, como tambem nos Estados do interior, como Matto Grosso, Minas Gerais e Goyaz.

A "*escolopendra de antenas verdes*" atinge o *tamanho* de 19 cm., e uma largura de 1½ cm. As *antenas* possuem 17 articulos, dos quais os 3 basilares e o 4.º no lado ventral são desprovidos de pêlos, emquanto que nos outros articulos os pêlos, louros e muito curtos, sómente visiveis com grande aumento, se tornam progressivamente mais intensos.

Colorido: o colorido varia desde amarelo-vermelho-escuro dos tergítos a um tom completamente negro, com cabeça, primeiro e ultimo tergíto vermelhos, ou então tergítos castanho escuro com bordas posteriores verde-escuras. Esternítos, préfemur e segundo tarso amarelo dourados. Cabeça, forcipulas e ultimas extremidades avermelhadas; os outros articulos das extremidades e as antenas ou amarelo dourados ou com reflexos verdes. *Placa cefalica* com poucos póros finos e dois *sulcos* longitudinais formando laços pequenos, convergentes para trás; os sulcos dissolvem-se no lado psoterior numa réde de sulcos horizontais que formam como que celulas irregulares. Na placa cefalica existem quatro a seis *depressões* levissimas, quasi ou inteiramente imperceptiveis, sendo as duas medianas mais fortes. *Coxosternum forcipular* com póros finos. Os *dentes* são fortes em numero de 4 + 4 ou mesmo 4 + 5, sendo o doente externo sempre isolado, e os internos mais ou menos soldados. Debaixo do 2.º dente interno encontra-se uma *cerda* que nasce numa *cavidade* oval ou sobre um *tuberculo*. Na base das duas *placas dentarias* existem *dois sulcos* fortes que formam *angulo obtuso*, partindo do local de sua união um *sulco mediano* que vai até *outro sulco horizontal*, longo, muito fino, em alguns casos *bipartido*, com *ramificações finas* em outros casos. Este sulco horizontal atravessa a placa inteira, perdendo-se nas suas margens laterais. Tambem dos sulcos das placas dentarias parte uma *fossa estreita*, em cada lado, atingindo o sulco horizontal de maneira que se estabelecem *dois triangulos*, ou então terminam em ramificações finissimas.

O prefemur das *forcipulas* mostra um *apendice interno*, forte, encimado por dois a tres dentes quitinósos, a altura dos dos coxosternum, desempenhando papel importante na nutrição. *Segundo maxilar* com réstos de sutura primitiva no *esterníto*. Terceiro articulo telopoditico formando um prolapso ponteagudo pérto da garra terminal. Ésta com dois esporões laterais. Na região central do coxosternum encontra-se atrás do sulco horizontal ligeira depressão oblonga ou mais arredondada, quasi imperceptivel.

Primeiro tergito com *fossa* hemicircular, forte, ás vezes quasi coberta pela borda posterior da placa cefalica. Primeiro tergíto com *dois sulcos longitudinais*, que se bipartem sempre na zona anterior, indo a ramificação externa para os lados do tergíto, tocando-se as ramificações internas pérto da fossa hemicircular. Os ramos posteriores tambem se bifurcam, principalmente o direito. Entre estes sulcos encontram-se depressões fracas em fórma de "W".

Segundo *tergíto* sem sulcos longitudinais, com riscos irregulares, fraquissimas, transversais, ou então se encontram dois sulcos que começam atrás dobrando logo para os lados. Do terceiro até ao vigésimo tergíto os dois *sulcos episcutais* são completos; os do 3.º e 4.º tergíto se bifurcam na maioria dos casos. *Ultimo tergito* sem os dois sulcos, com *carina longitudinal* mediana que geralmente não atinge a borda posterior. Nos lados da quilia encontram-se ás vezes *protuberancias*. Borda posterior com angulo mediano um tanto protaído. As *carinas laterais* principiam entre o 3.º e 6.º tergíto. *Esternitos* com 2 sulcos fortes dividindo a placa em 3 partes, conforme demonstram os preparados macroscopicos. Os sulcos atravessam o esterníto todo ou terminam antes de alcançar a borda posterior. Ultimo esterníto mais longo do que largo, com borda posterior quasi réta; com depressão longitudinal mediana.

Primeiro par de extremidades com um esporão pequeno no lado médio, na ponta terminal do préfemur, femur e tibia, e com 2 esporões no 1.º tarso. 2.ª até 20.ª extremidade com um esporão tarsal, maior do que os 2 da 1.ª pata. 21.ª extremidade sem esporão. Todas as garras com 2 esporões secundarios. No lado dorsal, no fim do préfemur de quasi todas as extremidades, 1-2, raras vezes 3-4 espinhos muito pequenos, desiguais na extremidade correspondente, localizados os do 20.º préfemur sobre um apendice diminuto, com 1 espinho ao lado. No tocante a estes espinhos as *anomalias* são frequentes de maneira que se encontram ás vezes mais de 7 num só prefemur. Este fato não deixa de ter a sua importancia sobre o ponto de vista genetico. Verificadas as anomalias frequentes num determinado caracteristico de maneira que se deduz certa tendencia para ésta anormalidade, presupondo ainda que haja outra especie, de igual tamanho, do mesmo habitat que tenha maior numero de espinhos no local citado, forçoso é admitir parentesco ancestral entre as duas especies, no nosso caso: a *gigantea* e a *viridicornis*.

Apendice coxopleural de 1-3-5 pontas, no mesmo nivel ou as menores um pouco abaixo das maiores. 21.º préfemur com espinhos fórtes em numero de 11-14, geralmente 13. A sua disposição óra é regular, isto é: 3 dorsomediais, 1 medial. 6 ventrais (estes têem 3 fileiras com 2 espinhos cada um); óra é irregular, resultando, contudo, o numero constante de 11-13. "Espinho do canto" com 3-5 pontas.

Estabelecemos as 2 seguintes subespecies:

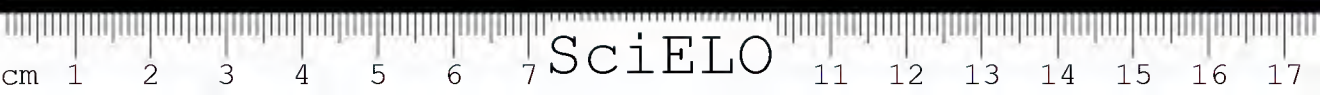
1a. *Scolopendra viridicornis nigra*, n. subsp.

Tergítos escuros *quasi pretos*, com reflexos vermelho-esverdeados. *Nunca* as bórdas dos tergítos são *verdes*. Cabeça, 1.º e ultimo tergíto bem vermelhos, *fórtemente destacados* dos outros tergítos. Antenas e patas amarelas ou verdes. Esternítos amarelo-dourados. *Ultimo tergíto* e *préfemur* com *rugosidades* levissimas. Sulcos episcutais *muito fracos*, em alguns tergítos mesmo quasi apagados, acentuando-se mais na parte anterior. Os sulcos dos esternítos são *fórtes* atravessando a placa de margem a margem. Quilia mediana da ultima placa dorsal bem desenvolvida, *não* atingindo porém a borda posterior. Aí ha *depressão* ligeira. Quilia *mais fórte na frente que atrás* com *protuberancia* em ambos os lados. Ás vezes encontra-se uma fossa mediana fraquissima no meio da quilia. (Vide fig. 54).

Espinhos no ultimo préfemur 12-17, dispóstos irregularmente. O tamanho désta subespecie nóva varia entre 9 e 12 centimetros. O seu habitat é o interior dos Estados de S. Paulo, Minas e Matto Grosso.

1b. *Scolopendra viridicornis viridicornis*, n. subsp.

Tergítos castanho-avermelhados com bórdas posteriores *verdes* cinzentas ou azues. Nas outras regiões do corpo o colorido é igual ao da subspecie anterior. Cabeça, 1.º e ultimo tergíto vermelhos, porém *não tão bem destacados* como na outra especie. Quilia mediana do ultimo tergíto *alcançando quasi a bórda posterior*, mas muito fraca e fina no começo, *alargando-se* muito na metade posterior, encontrando-se neste alargamento um *sulco mediano* que se perde na parte anterior da quilia. *Não existem* protuberancias nos lados. (Vide fig. 55).

Os sulcos episcutais são *mais fortes* do que na subespecie anterior. Encontra-se tambem um curto sulco mediano, muito fraco, quasi imperceptivel na borda posterior de alguns tergítos. As carinas laterais principiam no 4.º tergíto. No *coxosternum forcipular* encontra-se uma *depressão* longitudinal atrás do sulco transversal. Depressões léves tambem se encontram na placa cefalica. Os espinhos no préfemur da 21.ª extremidade são geralmente *seriados*: 6 ventrais em 3 fileiras; 1 medial e 3 dorso-medianos.

Ésta nóva subespecie distingue-se da outra subespecie:

1.º: pelo colorido diferente, principalmente pelo azul das bórdas posteriores dos tergitos.

2.º: pela quilia mais grossa na parte posterior e mais fina na frente.

3.º: pelo sulco mediano na quilia.

4.º: pela ausencia de protuberancias nos lados da quilia.

O tamanho da nova subspecie varia entre 12-18 cm. E' encontrada em todos os Estados do litoral de nosso país e tambem no Hinterland.

A *Scolopendra viridicornis* s. str. não mostra colorido tão verde porém mais acastanhado. A quilia é mais larga e quasi nunca tem protuberancias nos lados, mas apenas granulos finos. (Vide fig. 55.ª)

Ésta nossa divisão da *Escolopendra viridicornis* em 2 subespecies não tem por óra carater definitivo. Temos muito material remetido por colecionadores ocasionais para este *Instituto* sem anotação exata da região em que foram apreendidos os animais. Désta maneira persiste a duvida, si o colorido preto de umas, ou verde escuro de outras, é realmente um fator genetico proprio ou apenas uma acomodação morfológica ao habitat diferente, ou finalmente um colorido protetor contra inimigos.

Por outro lado, as indicações de procedencia demonstram claramente que os 2 diferentes individuos habitam mais ou menos promiscuamente, de maneira que encontramos justificadas nossas tentativas de separa-los em subespecies, uma vez que o colorido geral, a formação diferente dos sulcos episcutais, a fórma diversa da região quiliar, a construção biometrica de todo o corpo não são de somenos importancia para a distinção de subespecies.

Conforme demonstram as fotografias Ns. 9 e 10 há grande variabilidade na especie *viridicornis*. Os 15 exemplares fotografados são quasi todos animais adultos excetuando os 3 ultimos. Em alguns os lados do tronco são completamente paralelos; em outros o tronco é mais grosso no mei, noutros no fim. Notavel é tambem a modificação das ultimas extremidades: o préfemur é óra grosso e curto, óra comprido e fino. A fossa hemicircular dos tergitos das forcipulas é em alguns exemplares coberta quasi pela placa cefalica, enquanto que n'outros exemplares ela se distancia da mesma placa.

A *lacraia de antenas verdes* é um artrópodo tipico da zona neotropica e especialmente do Brasil. Encontra-se tanto entre o sistema fluvial do Amazonas e do Rio São Francisco como na cósta de Pernambuco e Bahia, descendo até os extremos do Rio Grande do Sul. E' encontrada na cidade do Rio de Janeiro e em Santos. Prefere como moradia, quando instalada em moradias, corre-

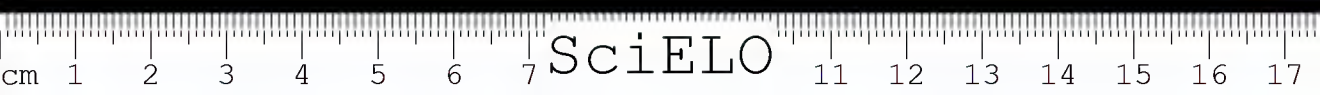
dores sombrios, húmidos porém quentes; penetra nos buracos de madeira carcomida, onde caça insétos, larvas e outros escolopendridios pertencentes principalmente aos generos: *Otostigma* e *Rhysida*.

Quando de manhã o sol começa a aquecer, a *lacraia* refugia-se num logar sombrio, porém, ao alcance dos raios solares, onde permanece enrolada, com a cabeça dobrada para trás, de maneira que as armas defensivas, — (as ultimas extremidades) e as armas ofensivas — (as pinças forcipulares), estejam prontas para qualquer perigo iminente. Permanece horas a fio nesta posição aparentemente sonolenta; de vez em quando ergue as antenas apalpando o chão tremulamente. Não altera sua imobilidade nem mesmo quando animais pequenos se refugiam a seu lado. Aproximando-se um animal maior, a *lacraia* se afasta um tanto de seu logar, continuando na mesma impassibilidade. Quando o sol do meio dia aquece mais seu esconderijo, ela se retira para o fundo da toca.

A *lacraia* nesta posição não permanece alheia com o que se passa em seu redor. Basta perturbar o seu descanço removendo a madeira o tijolo que lhe servem de abrigo para que ela, alguns instantes imovel, ainda, mas já com as antenas tremulas, salta de seu logar em movimentos bruscos, com as ultimas patas eriçadas ameaçadoramente, procurando fugir sempre alerta e prevenida. *Ai, do incauto que aproximar demais as mãos! o terrivel artrópodo* com presteza eximia encrava as pinças inoculadoras nas mãos do descuidado.

Não sofrendo perturbação, a *lacraia*, ao cahir da tarde, começa a movimentar-se. O ar ainda está quente: o sol já desapareceu; sobe a evaporação do sólo: é chegada a hora propicia para as caçadas. *Animal carnivoro*, a *lacraia* percorre distancias relativamente grandes em procura de alimento voltando porém, sempre ao local acostumado. Trepa pelas fendas e buracos das paredes; sóbe os telhados das casas rurais; revista as despensas e adegas, sempre pronta tambem a agredir qualquer parceiro, desde que seja de menor tamanho. Nada sociavel, não tolera a companhia de outras lacraias; não faz caso porém da convivencia com *diplópodos*, *Polydesmideos* principalmente, aos quais nunca molesta.

2. — Scolopendra subspinipes Leach, 1815.

Depois da *Scolopendra viridicornis* a *subspinipes* é a mais frequente no *Brasil*. Representa uma especie verdadeiramente cosmopolita ainda que restrita ás *zonas tropicais* e *subtropicais*. Encontramo-la no *Japão*, na *China*, na *India*, nas *ilhas do Arquipelago* do *Pacifico*, em *Java* e *Sumatra*, principalmente na zona *Indo-australiana*. No *Brasil* a *Scolopendra subspinipes* é frequentemente encontrada nos estados maritimos do Sul. O seu tamanho varia entre 11 e 18 cm.

Esta especie, á primeira vista é bem semelhante à *Scolopendra viridicornis* e póde ser distinguida facilmente désta pelo brilho intenso de seu corpo.

O Brasil é habitado pela subespecie seguinte: .

2a. — *Scolopendra subspinipes subspinipes* Leach, 1815

Sinonimias: — *audax* — *sexpinosa* — *borbonica* — *septemspinosa* — *planiceps* — *rarispina* — *flava* — *gambiae* — *newporti* — *arantiipes* — *cephalica* — *parvidens* — *plumbeolata* — *damnosa* — *variispinosa* — (Vide Attems das Tierreich).

Tamanho 10-16 cm. *Antenas* 18-20 articulos, dos quais os 6 primeiros desprovidos de pêlos, o 7.º inteiramente peludo ou sómente no lado externo. Os outros articulos todos peludos. Pêlos louros pequenissimos. O colorido dos *tergítos* é castanho escuro com bórdas posteriores enegrecidas ou amarelo castanho com bordas posteriores verde cinzento, ou castanho escuro com estrias douradas. Ás vezes corre uma faixa amarela mediana ao longo de todo o corpo. *Esternítos* e *extremidades* amarelos, nunca verdes. *Placa cefalica* sem sulcos, com póros finissimos. *Coxosternum* com 5 + 5 ou 6 + 6 dentes, pequenos, não pontudos. Em baixo encontra-se uma *cerda*, originada numa cavidade. *Sulcos* das placas dentarias formando quasi linha réta. Na linha mediana existe um sulco fraco e curto. Na zona posterior encontramos ligeira depressão oval. *Coxosternum:* sem sulco transversal. 1.º tergíto sem fossa hemicircular. *Sulcos episcutais* existentes no 2.º ou 4.º tergíto, sempre fracos, ás vezes mais fortes na parte posterior da placa. *Carinas laterais* desde o 5.º ou 7.º tergíto. *Ultimo tergíto*, sem quilia mediana, porém com saliencia central, com depressão diante da bórda posterior. Ésta ultima protaída. *Esternítos* com póros, com 2 sulcos longitudinais fórtes e, atravessando estes, uma depressão transversal. Ultimo esternito mais longo do que largo, com bórdas laterais convergentes de frente para trás. No meio da placa uma depressão longitudinal. 1.ª a 19.ª extremidade com esporão tarsal; 20.ª com ou sem o mesmo; 21.ª sem o mesmo. Garras com 2 esporões laterais. Préfemur da ultima extremidade 3½ vezes mais longo do que largo com depressão curta no lado posterior, tendo dois espinhos no lado ventral, 1-2 no lado medial e um no lado supero-interno. Espinho do canto com duas pontas. Apendice coxopleural, conico, tambem com duas pontas.

3. — **Scolopendra explorans** Chamb., 1914

Tamanho 8-9 cm. *Tergítos* castanho-esverdeados com bórdas posteriores escuras. *Esternítos* e extremidades amarelos. *Placa cefalica*, primeiro, ultimo tergíto e ultimas extremidades avermelhados. Placa cefalica com *dois sulcos* e

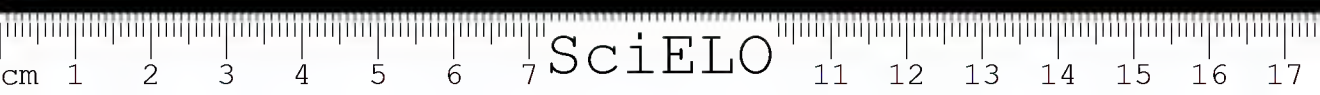
com póros finos. Antenas 17-18 articulos, com ausencia de pêlos nos 4-5 articulos basilares. *Coxosternum forcipular* com póros finos com indicação de um sulco mediano fraquissimo ou inteiramente ausente. *Sulco transversal* fraco. 4 + 4 dentes, dos quais 2-3 internos soldados parcialmente. 3.º ou 4.º até ao 20.º tergito com 2 sulcos episcutais completos; 1.º tergito com fossa hemicircular fraca. Carinas laterais principiando entre o 10.º e 13.º tergito. 21.º tergito sem quilia mediana porém com prolapso acentuado da borda posterior. Esternitos com sulcos fracos atingindo a metade da placa a começar pela frente. Ultimo *esternito* levemente bilobado com ligeira depressão longitudinal mediana. 1.º par de extremidades com 1 esporão pequeno no fim, na parte interna do préfemur, femur, tibia, e 2 esporões no 1.º tarso. As outras patas com um esporão maior no primeiro tarso sómente. 20.ª extremidade sem esporão. *Apendice coxopleural curto*, com 2-4 pontas. Ultimo préfemur no lado supero-interno com 3, no lado interno com 2-5 no lado ventral com 5 espinhos. Espinho do canto com 2-3 pontas. *Femur* no lado supero-interno com 1-2 espinhos e 1 na ponta posterior e 1 interno. Todos estes espinhos são menores do que no préfemur. Os 2-4 penultimos pares de extremidades possuem no fim do prefemur e às vezes tambem no femur 1-2 espinhos diminutos.

A *Scolopendra explorans* é uma lacraia pequena não muito comum. Seus caracteristicos são semelhantes aos da *Scolopendra angulata* Newp., de maneira que se impõe uma duvida séria; a probabilidade de ser éla uma subespecie da *Scolopendra angulata*.

Encontra-se no interior do Estado de S. Paulo, na zona Araraquarense como tambem em Matto Grosso e Goyaz.

4. — Scolopendra morsitans L., 1758

Sinonimias: *Scolopendra angulipes — algerina — Alfzelii — californica — erythrocephala — cognata — elegans — compressipes — chlorocephala — carnipes — brachypoda — atenuata — angusta — bilineata — brandtiana — marginata — formosa — fulvipes — fabricii — gervaisiana — impressa — infesta — leachii — intermedia — morsicans — mossambica — tongana — scopoliana — porphyrotenia — platypus — planipes — richardsonii — saltatoria — tigrinapella — picturata — pilosella — plathpoides — varia — tuberculidens — limbata — crassipes — Heterostoma elegans — carinipes — Vahlbergi — vaga — lopadusae — grandidieri*. (Vide Attems: 23, e Catalogos da Fauna Brazileira).

Conforme demonstra a imensa quantidade de nomes diferentes a *Scolopendra morsitans* representa a especie mais comum entre todos os outros escolopendrideos. Éla é encontrada em todos os paises e continentes tropicais e subtropicais tanto

da zona paleartica como da neotropica. Encontra-se tambem em quasi todos os paises sulamericanos, não sendo entretanto muito frequente no Brasil. Foi capturada nos estados de Goyaz, Matto Grosso, Pará e Amazonas.

Atinge o *tamanho* de 10-14 cm. O *colorido* é o mais variavel: amarelo acastanhado com bórdas anteriores e posteriores dos *tergítos* verdes, cabeça e ultimos tergítos avermelhados ou tergítos verde de oliva com reflexos escuros e manchas acastanhadas, ou então acastanhado com bordos posteriores de azul claro com a cabeça avermelhada. *Placa cefalica* sem sulcos. Antenas 18-20 articulos, dos quais os 6-7 basilares desprovidos de pêlos. *Sulcos episcutais* fracos, existentes desde o 2.º tergíto, em tergítos anteriores sómente acentuados na parte posterior. *Carinas lateraes* fórtes ou fracas, as vezes já existentes desde a 5.ª placa dorsal, em outros casos sómente acentuadas da 9.ª placa em deante. Ultimo tergíto com sulco mediano em alguns casos quasi invisivel. *Coxosternum forcipular* com 4 + 4 ou 5 + 5 dentes, os internos soldados. Sem sulco horizontal mas em alguns casos com indicios de um sulco curto vertical. *Esternítos* 3-20 com 2 sulcos longitudinais, mais fracos no lado posterior. 1.ª extremidade com 2 esporões tarsais; da 2.ª a 20.ª um esporão. *Apendice coxopleural* com 2-4 pontas. Ultimo préfemur com 8-15 espinhos, dos quais 8-9 no lado ventral e 4-6 no dorsal. Espinho do canto com 4-6 pontas.

5. Scolopendra arthrorhabdoides Rib., 1914

40-45 mm. de comprimento. *Colorido* esverdeado. *Cabeça* com 2 sulcos, como tambem todos os tergítos. *Fossa hemicircular* fraca. *Coxosternum* com dentes soldados. Atrás uma pequena *cavidade* com 1 cerda. Os sulcos basilares das *placas dentarias* continuam até o sulco transversal formando um triangulo perfeito. *Ultimo tergíto* liso, com carinas lateraes. Antenas com 17 articulos dos quais os 5 basilares desprovidos de pêlos. Na parte posterior do coxosternum encontra-se uma depressão longitudinal. *Esternítos* a começar do 4.º ou 6.º com 2 sulcos longitudinais. 1.ª extremidade com 2 esporões tarsais; as outras com 1; a 20.ª sem o mesmo. *Apendice coxopleural* com 2-3 pontas e um espinho na margem lateral. 20.º préfemur com um espinho dorsal e 1 ventral. 21.º préfemur com 8 espinhos ventrais e 3-5 dorsais. Colombia.

6. Scolopendra alternans Leach, 1805

Sinonimias: *Scolopendra complanata — crudelis — multispinosa — incerta — morsitans — sagrae — multispinata — grayi — longipes — gervais — inaequidens — testacea — torquata* (Vide Catalogos da Fauna Brazileira e Attems).

Comprimento 16-23 cm. *Colorido* vermelho castanho ou amarelo escuro, bórdas posteriores dos tergítos frequentemente esverdeados. Antenas com 17 articulos, dos quais 4-5 basilares desprovidos de pêlos. Coxosternum com depressão profunda na area posterior e com sulco transversal fraco e, além disso, um *curto sulco longitudinal* tambem fraco. 4 + 4 dentes, os 3 internos quasi *completamente unidos* (em animais adultos). Atrás uma cavidade com cerda. 1.º tergíto *sem* fossa hemicircular. *Sulcos episcutais* em todos os tergítos. *Carinas laterais* desde o 5.º ou 8.º tergíto. *Esternitos* com 2 sulcos longitudinais fracos. 1.ª extremidade com 2 esporões tarsais pequenos; as outras patas com um maior. *Préfemur* 19 com algumas espiculas; Préfemur 20 com 3-5 espinhos, e 1 na area anterior; préfemur 21.º com mais de 20 espinhos. *Apendice coxopleural* com 4-5 grandes e 2-4 espinhos pequenos. Espinho do canto com 6-8 pontas.

A *Scolopendra alternans* é encontrada no Brasil principalmente nos estados do interior. E' um dos maiores *Escolopendridios* sulamericanos, sendo porém mais raro do que a *viridicornis* e a *subspinipes*.

7. Scolopendra gigantea L., 1758.

Sinonimias: *Scolopendra gigas — prasinipes — insignis — epileptica.*

A *"escolopendra gigantesca"* é o *maior Escolopendrideo* do mundo. E' exclusivamente neotropico, encontrando-se o seu habitat nos estados do interior do *Brasil*, do *Chile*, onde sóbe as encostas dos Andes mesmo acima de 1000 metros. E' encontrada tambem na *Colombia*, na *Venezuela* e nas ilhas do Golfo do Mexico, subindo até ao Mexico. Escolhe de preferencia climas tropicais, aridos. Habitando nas matas em tocos putrefactos ou sob pedras que conservam humidade, se esquiva da aridez prejudicial. Seu tamanho é enorme, atingindo além de 26 cm. Consequentemente as glandulas de veneno são muito desenvolvidas, podendo resultar mesmo num homem adulto, quando por ela mordido, inflamação do local afetado, eritremas, pustulas e erisipelas e mesmo necróse de toda a zona vizinha. Conforme alguns AA., já se verificaram casos de mórte humana, devido à mordedura desta lacraia.

Em animais pequenos a mordedura é sempre letal, sendo a morte precedida por ataques convulsivos clonicos, seguidos pela paralisia dos musculos respiratórios.

O *colorido* é uniforme, vermelho acastanhado, mais clado ou mais escuro, às vezes com reflexos esverdeados principalmente nas extremidades. Nas patas posteriores o colorido verde acentua-se mais, sendo, comtudo, o 2.º tarso *sempre amarelo* como tambem os esternítos. *Antenas* com 17 articulos, dos quais 6-11 basilares desprovidos de pêlos. Os sulcos do *coxosternum forcipular* formam o

mesmo triangulo sulcal como na *Escolopendra viridicornis*. O sulco mediano óra não atinge o transversal, óra se ramifica, passando as ramificações além deste. *Dentes* no mesmo numero e na mesma posição como em *viridicornis*. Os *sulcos episcutais* e episternais como na *viridicornis*. Do 4.°, 15.° ou 19.° tergíto encontra-se *um curto sulco mediano* na borda posterior, aliás tambem presente em alguns exemplares da *Scolopendra viridicornis*. Ultimo tergito *desprovido de quilia e fossa*. 1.° par de extremidades com 1 espinho no prefemur, 1 no femur, 1 na tibia e 2 pequenos no 1.° tarso. Todas as outras extremidades com 1 espinho no 1.° tarso. O *préfemur* de quasi todas as patas ostenta no lado dorsal na ponta terminal 1-4, geralmente 2-3 espiculas; o femur 1-0 espiculas. *Apendice coxopleural* com 5-8 pontas e algumas espiculas perto do bordo posterior e 1 espinho na margem. *21.° prefemur* com 15 a 25 espinhos, mais frequentes no lado superior do que no inferior. *Femur* com ou sem espinho. Espinho do canto com 5-7 pontas.

Já mencionamos a grande concordancia morfologica désta especie com *viridicornis*.

8. Scolopendra armata Krpln., 1903

9-12 cm. de comprimento. *Coxosternum forcipular* com 4 + 4 dentes, dos quais os 3 internos inteiramente soldados e o externo sempre isolado. Triangulo sulcal no *coxosternum*. Perto dos dentes uma cavidade com uma cerda.

Carinas laterais só existentes no 19.° tergíto e nos tergítos seguintes ou então sómente no ultimo tergíto. *Desprovido* de quilia mediana. Sulcos episternais fracos. Préfemur 19.° às vezes com 1 espicula; préfemur 20 com uma a duas espiculas dorsais e às vezes ainda com 2 ventrais; préfemur 21.°, com 7-8 espinhos no lado infero-interno e 2-3 no lado supero-interno. *Apendice coxopleural* com 1-3 pontas e 1 espinho na margem posterior. Ultima garra sómente com 1 esporão, as outras garras todas com 2...... O résto é identico à *Scolopendra viridicornis*.

Venezuela e Norte do Estado de *Amazonas*.

9. Scolopendra robusta Krpln., 1903

16-18 cm. de comprimento. Igual à especie anterior, excetuando as seguintes diferenças:

Coxosternum forcipular com sulco mediano curto. *Sulcos basilares* das placas dentarias formando angulo réto. 1.° tergíto com *fossa hemicircular*. *Carinas laterais* do 4.° tergíto. *Apendice coxopleural* com 5 pontas e 1 espinho na margem. *Préfemur ultimo* com 14-17 espinhos. Espinho do canto com 1 espinho central forte e 8 espinhos menores em redor. *Colombia* e *Mexico*.

10. Scolopendra viridis Say, 1821.

Sinonimias: *Scolopendra parva — punctiventris.*

10-15 cm. de comprimento. No *colorido* prevalece o verde escuro, principalmente nas bordas posteriores dos tergitos e nas articulações basilares das patas, sendo os outros articulos amarelos. *Placa cefalica* sem sulcos; às vezes com um unico sulco mediano quasi imperceptivel. *Antenas* com 21-31 articulos, dos quais 4-12 basilares desprovidos de pêlos.

4 + 4 dentes. Os dois internos soldados. Segue-se uma pequena cavidade em cada placa dentaria, encontrando-se nesta um *tuberculo* encimado por uma cerda. *Não existe* sulco horizontal. Penultimo articulo do 2.º maxilar *sem* protuberancia ventral. 1.º tergito *com* fossa hemicircular e dois sulcos longitudinais. Os outros *tergitos* e *esternitos* com *dois sulcos. Carinas laterais* existentes desde o 7.º ou 16.º tergito. Apendice coxopleural com 1-11 pontas e com 1-2 espinhos na margem. 1.º par de extremidade com 2 esporões tarsais; 2.º-20.º com 1; 21.º préfemur com 12-15 espinhos irregularmente dispóstos.

A lacraia verde tem o seu habitat nas zonas entre o *Mexico* setentrional e o *Brasil* do sul. Entretanto é raramente encontrada nos Estados brasileiros.

10a. *Scolopendra viridis polymorpha* Wood, 1861

Sinonimias: *Scolopendra pueble — gaumeri — copeana — otomita-leptodera — pachypus. Scolopendra leptodera* Kohlrausch, classificada por Brölemann como sendo *Scolopendra leptodera* n.º 78, 81 em "Catalogo da Fauna brasileira do Museu Paulista 2. 1909 "não é senão a subespecie *Scolopendra viridis polymorpha.* Tambem a *Scolopendra annulipes* Lucas, 1884, mencionada por Brölemann no mesmo catalogo, deve ser colocada entre as especies duvidósas, insuficientemente caracterisadas.

Scolopendra viridis polymorpha tem o mesmo habitat da *viridis.* Apresenta os seguintes caracteristicos:

13 cm. de compr. *Antenas* com 24-31 articulos, dos quais os 8-12 basilares desprovidos de pêlos. 21.º tergito com *sulco mediano.* Apendice coxopleural com 4-7 pontas, ou 1-4 sómente. Ultimo préfemur com 15-23 espinhos. Espinho do canto com 3-6, geralmente com 4 pontas.

11. Scolopendra angulata Newp., 1844

Sinonimias: *Scolopendra punctiscutata — prasina — nitida — puncticeps — republicana.*

A *Scolopendra angulata* é rara no Brasil, podendo ser encontrada nos limites com os paises seguintes: *Venezuela, Bolivia* e *Ecuador.* E' um dos maiores

Escolopendrideos neotropicos, pois atinge o respeitavel comprimento de 18 cm., sendo a média 13-15 cm. O *colorido* varia como em *Scolopendra viridicornis* com a diferença que tambem a cabeça e ultimo segmento acompanham o colorido do tronco. Os sulcos basilares das placas dentarias continuam ainda no coxosternum, de maneira que, juntamente com o sulco horizontal, se origina um triangulo largo. Sulco mediano ausente. Atrás dos dentes não existe cerda. Sulcos episcutais desde o 5.º ou 7.º tergíto, às vezes sómente visiveis na metade anterior ou posterior. 20.º par de extremidade com esporão no 1.º tarso. Apendice coxopleural com pequeno espinho na margem lateral e com 2-4 pontas. Ultimo préfemur com 14-19 espinhos, dos quais 6-8 se encontram no lado ventral, 3-5 no lado interno e 3-4 no lado supero-interno.

Quanto ao résto ésta especie egual a *Scolopendra explorans*, com a diferença que, em harmonia com o tamanho avantajado, os espinhos e os sulcos são mais destacados.

2. Genus **Arthrorhabdus** Poc., 1891

Deste genero por óra se conheça sómente uma unica especie encontrada no *Pará*:

Arthrorhabdus spinifer Kraepl.

Sinonimia: *Cupipes, spinifer.*

Compr. 30-35 mm. *Colorido* amarelo esverdeado palido. *Cabeça* na borda posterior com um sulco curto mediano. *Sem laminas basilares.* O 1.º tergíto cobre um tanto a parte posterior da placa cefalica.

Antenas com 18 articulos, dos quais 5-7 basilares desprovidos de pêlos; os outros com pêlos finissimos amarelos dourados. *Coxosternum forcipular* com curto sulco mediano, quasi invisivel. 4 + 4 *dentes*, sendo o interno isolado e os outros 3 unidos sem estarem soldados. *Sulcos episcutais* do 1.º ao 20.º tergíto. 21.º tergito com *culco mediano*. Sómente este tergíto com *carinas laterais*. Nos *esternítos* existem dois sulcos fracos. Quasi todas as extremidades com esporão tarsal. Ultimo préfemur com 6-8 espinhos no lado supero-interno e com 2-3 espinhos no lado ventral. Espinho do canto com 2 pontas e 2 espiculas diminutas na margem anterior. Sem esporão tarsal. Garra terminal sem esporões laterais. *Apendice coxopleural* sem ponta, no canto interno com 2 grãosinhos; na margem lateral 1 grãosinho diminuto.

3. Genus **Cormocephalus** Newp., 1844

Este genero é representado por um grande numero de especies tanto africanas como australianas, da China, India e Oceania. Os *Cormocefalideos* são animais

cosmopolitas, preferindo sempre *zonas tropicais e subtropicais*, avançando para as zonas de climas temperados. Na *zona néotropica* encontramos apenas *13 especies* por óra, podendo-se presumir com justa razão que ainda serão descobértas novas. São de porte pequeno, de meio cm. a 5-7 no maximo. Têm 21 pares de extremidades, todas *sem esporões tarsais*. Sempre se encontra garra terminal. Os estigmas são pequenos, escondidos entre os pleuritos e as bordas dos tergítos, de maneira que são descobértos dificilmente. Sua fórma varia entre oval, triangular ou hemilunar. A *placa cefalica* apresenta geralmente 2 pequenas *laminas basilares*. Passa por cima do 1.º tergíto. As *antenas* têm 17-23 articulos, dos quais 6-12 basilares são desprovidos de pêlos. Os *tergitos* 2, 4, 6, 9, 11 e 13 são um pouco mais curos do que os vizinhos. Os *sulcos episcutais* principiam desde o primeiro ao 5.º tergíto ou vão até ao 20.º.

Tambem os *esternítos* têm 2 sulcos longitudinais. Os *dentes* do coxosternum são 4 +4 ou 5 + 5. Sua placa é provida de uma cerda fina. O *apendice coxopleural* póde ser atrofiado. O ultimo préfemur apresenta geralmente espinhos.

Existem 4 *subgeneros*, *72 especies* com 16 *subespecies*, 12 *raças* e 6 *especies duvidósas*, distribuindo-se estes para a *zona neotropica* com 2 *subgeneros* e 13 *especies*.

Chave dos generos:

Cabeça sobreposta pelo 1.º tergíto .... a) subg. *Cormocephalus*.
Cabeça sobrepondo o 1.º tergíto ou ambos tocando-se apenas. Apendice coxopleural comprido, fino, arredondado, com algumas espiculas na ponta terminal .... b) subg. *Hemiscolopendra*.

a) Subgenus: **Cormocephalus** NEWP.

Sinonimia: *Cupipes*.

Chave das especies:

1. Placa cefalica com um sulco mediano, curto. Placas basilares presentes ...... 1. *C. mediosulcatus*.
   Placa cefalica com 2 sulcos longitudinais abreviados ou longos. Placas basilares presentes ou ausentes 2

2. Antenas 16 articulos, dos quais 7-8 basilares desprovidos de pêlos. Placa cefalica com 2 sulcos abreviados e com 2 laminas basilares. Coxopleuras sem apendice, co m 1 espicula diminuta do lado medial. 21.º tergíto com sulco mediano e com carinas laterais, havendo indicações de pseudocarinas em alguns tergítos anteriores .... 2. *C. bonaerius*.
   Laminas basilares ausentes ou sómente pequenas. Antenas com 17 articulos, dos quais 4-8 basilares desprovidos de pêlos. Coxopleuras com ou sem apendices 3

3. { Placas dentarias do coxosternum sem dentes ou com 3 + 3 dentes........ 4
Placas dentarias do coxosternum com 4 + 4 dentes 5

4. { Coxosternum com 2 sulcos longitudinais, que atravessam toda a placa, convergindo na frente onde forma um angulo pontudo. Sulco transversal simples ainda que ondeado. 3 + 3 dentes .... 3. *C. impressus*.
Coxosternum com a mesma formação dos sulcos longitudinais. Sulco transversal com varios sulcosinhos ramificados. Dentes ausentes, encontrando-se no logar dos mesmos uma protuberancia sinuosa............ 4. *C. amazonae*.

5. { Antenas 17 articulos, dos quais 4-5 basilares desprovidos de pêlos. 1.º tergíto sem sulcos longitudinais. Coxopleurais sem apendice e sem espinhos. Ultimo préfemur em espinhos .... 5. *C. venezuelianus*
Sulcos episcutais desde o 1.º tergito. Coxopleuras com apendice longo ou curto, com ou sem espinhos 6

6. { Apendice coxopleural curto aredondado sem espinhos. Ultimo préfemur grosso, curto com dois espinhos pequenos. Estigmas redondos...... 6. *C. brasiliensis*
Apendice coxopleural longo, terminando em 2 pontas 7

7. { 6 articulos basilares das antenas desprovidas de pêlos. Do 6.º tergíto em deante existe uma quilia fraca. Tergitos 1-20 com 2 sulcos episcutais. 21.º tergito com carinas laterais. Esternítos com levre depressão mediana.... 7. *C. ungulatus*
6-12 articulos basilares das antenas desprovidos de pêlos................ 8

8. { Placa cefalica com 2 sulcos longos. 8-12 articulos basilares das antenas desprovidos de pêlos .... 8. *C. andinus*.
Placa cefalica com dois sulcos abreviados. Placas basilares bem visiveis 6 articulos basilares das antenas desprovidos de pelos. Carinas laterais desde o 7.º ou 9.º tergito .... 9. *C. arantiipes*.

1. Cormocephalus mediosulcatus Att., 1928

E' encontrado nos *Estados do Nórte* do Brasil, no *Pará* e na ilha do *Marajó*. Mede 3-5 cm. *Colorido* acastanhado. *Placa cefalica* com sulco mediano completo. *Antenas* 18 articulos, dos quais os 6 basilares carecem de pêlos enquanto que os outros apresentam pelos curtos e louros. Existem 3 + 3 *dentes forcipulares*. Encontra-se um *sulco transversal*, do qual parte na linha mediana um *sulco longitudinal*, bifurcado na frente. No 1.º tergito existem sómente *vestigios*

de sulcos episcutais, sendo completos do 2.° até ao 20.°. 21.° tergíto com sulco mediano. Sómente este com *carinas laterais*. *Tergitos* 2-19 com sulcos transversais divergentes, curtos. *Esternítos* 2-20 com 2 sulcos longitudinais. No résto inteiramente lisos. 21.° esternito com depressão redonda no lado posterior. *Coxopleuras* sem espinhos e sem apendice. A area porosa é grande. As ultimas patas muito grossas, sendo o préfemur achatado no lado medial e portanto 2 espinhos na ponta terminal, 4-6 no lado interno, 1-2 no lado superior. Espinho do canto bem desenvolvido com duas pontas. Ultima garra tão longa quanto o 2.° tarso, sem esporão lateral. 1-20 extremidade com 2 esporões secundarios. Estigmas estreitos triangulares.

2. **Cormocephalus bonaerius** ATT., 1928.

Tamanho e *colorido* como na especie anterior. Cabeça com 2 *sulcos longitudinais abreviados* e *laminas basilares*. Antenas com 16 articulos dos quais 8-8 basilares desprovidos de pêlos.

4 + 4 *dentes forcipulares* sendo o externo mais isolado e os 3 internos mais unidos. 2 *sulcos longitudinais* atravessam a placa convergindo na frente, sendo atravessados por um delicado sulco horizontal. Do primeiro ao 20.° *tergíto* existem 2 sulcos episcutais; 21.° *com* sulco mediano. Sómente nesta placa existem *carinas verdadeiras*, enquanto que do 16.° tergíto em diante existe apenas *pseudocarinas*. Esternítos com 2 sulcos. Todas as patas com 2 espiculas diminutas ao lado. *Ultimo préfemur*, femur e tibia grossos, sómente pouco mais longos que largos; cada um com sulco curto, profundo, no lado supero-terminal. Préfemur infero-lateral com 2-4, atrás com 4 espinhos.

Guyanas e *Venezuela*.

3. **Cormocephalus impressus** POR., 1876.

Sinonimias: *Cupipes microstoma* — *C. propulsos* — *Otostigma cormocephalium*.

No *Brasil*, principalmente no estado de *Matto Grosso*, existe a seguinte variedade:

3.ª *Cormocephalus impressus neglectus* CHAMB., 1914.

Colorido verde oliva com uma faixa mediana mais clara, sendo a cabeça avermelhada. 5-6 cm. de comprimento. Os sulcos da *placa cefalica* atingem quasi a borda anterior. *Antenas* com 17 articulos, sendo os primeiros 4 articulos basi-

lares desprovidos de pêlos. *Coxas forcipulares* com dois sulcos que formam um triangulo frontal, sendo atravessado por um sulco transversal. Os sulcos das *placas dentarias* formam quasi uma *réta.* 4 + 4 *dentes forcipulares.* 1.º-20.º tergíto com *sulcos espiscutais* e uma fraca quilia mediana. 21.º tergíto com sulco mediano. Carinas laterais a começar do 8.º ou 10.º tergíto. *Esternitos* 2-20 com 2 sulcos e com fraca impressão na frente.

Coxopleuras sem apendice, com 1-2 espinhos. Ultimo préfemur com *espinho do canto* e 4-8 espinhos menores. Os 1.ºˢ 3 articulos com sulcos fracos no lado dorso-terminal.

4. **Cormocephalus amazonae** CHAMB., 1914.

Temos a impressão de que ésta especie constitue apenas uma variedade de *impressus,* tantas são as semelhanças. Difére do *impressus* pelo seguinte: ostenta manchas escuras nas areas laterais dos *tergítos.* 7 articulos basilares das antenas carecem de pêlos, começando abruptamente no 8.º. O sulco transversal do *coxosternum* é ramificado, formando malhas finas. As *placas dentarias* carecem de dentes, ostentando no logar dos mesmos protuberancias de fórma estranha. (Dá a impressão de *anomalias* morfológicas).

Alguns *esternítos* demonstram indicação de um fraco *sulco mediano* ao lado dos dois outros. *Coxopleuras* com apendice longo terminando em 2 pontas. *Ultimo préfemur* e *femur* com sulco profundo no lado supero-terminal. Préfemur no lado ventral 2-4 espinhos, medial 3, dorso-medial 2 e um espinho do canto.

O habitat desta nóva especie é a *bacia amazonica.*

5. **Cormocephalus venezuelianus** BRÖL., 1898.

Sinonimia: *Cupipes ungulatus* BRÖLEMANN — em Catalogos do Museu Paulista 2: 9. (Aliás o Prof. BRÖLEMANN cita continuamente *Cupipes* KOHLRAUSCH como sendo sinonimo do subgenero *Cormocephalus*).

A especie é encontrada na *Venezuela.* Méde apenas 2 cm. 4 + 4 dentes forcipulares. Coxopleuraes em espinhos e sem apendice. O résto é identico á especie anterior.

6. **Cormocephalus brasiliensis** HUMB. & SAUSS., 1870.

Sinonimia: *Cupipes brasiliensis* BRÖL.

Placa cefalica com pequenas laminas basilares, 25 mm. de comprimento. *Coxosternum* com 2 sulcos longitudinais completos um tanto convergentes na frente

Sem sulco transversal. 4 + 4 dentes forcipulares, os dois do meio maiores. *Coxopleuras* sem espinhos, com pequena protuberancia arredondada. Area porosa grande, atingindo a margem posterior. *Ultimas patas* grossas, sendo o femur, a tibia e o 1.º tarso extreitos no lado apical. Prefemur e femur com sulco largo no lado supero psoterior. Préfemur sem espinhos, sómente com 2 espiculas em logar do espinho do canto. Ultima garra sem esporões. Amazonas, Venezuela.

7. **Cormocephalus ungulatus** Meinert., 1886.

Sinonimia: *Cupipes ungulatus* Bröl.

Tamanho 4 cm. Acastanhado. Cabeça amarelada. Sulcos da placa cefalica abreviados. Antenas 17 articulos, os 6 basilares desprovidos de pelos. 4 + 4: *dentes forcipulares*, sendo o externo isolado. *Coxosternum* com 2 sulcos longitudinais terminando num angulo ponteagudo, não atingindo a borda anterior. *Externitos* com depressão mediana muito leve. *Tergítos* como em *impressus*. *Coxopleuras* com apendice curto terminando em duas pontas. *Préfemur* ultimo no lado ventral com 2-4 espciulas pequenas. Espinho do canto com 1-2 pontas; dorso-medial com 0-2 espinhos; medial com 0-4 espinhos.

Pernambuco, Amazonas, Venezuela.

8. **Cormocephalus andinus** Krpln., 1903.

Sinonimia: *Cupipes.*

Cabeça com 2 sulcos longitudinais. 8-12 articulos basilares das antenas sem pelos.

Carinas laterais desde o 6 ou 9 tergito. *Coxopleuras* com apendice longo de duas pontas. Ultimo préfemur no lado ventral com 6 no medial com 2 espinhos. Espinho do canto presente.

Bolivia, Perú.

9. **Cormocephalus aurantiipes** Newp., 1844.

Sinonimia: *Cormocephalus marginatus — grazilis — obscurus — pygomelas — subminiatus — pallipes —; Scolopendra subminiata aurantiipes — Obscura puncticeps.*

Ésta especie é autochtone da *Australia*. Encontra-se tambem no *Rio de Janeiro.* Julgamos que para lá tenha sido transportada por meio de mercadorias.

Amarelo acastanhado, com patas verdes ou amarelas. Alcança 10 cm. de tamanho. *Antenas* 17 articulos, sendo os 6 basilares desprovidos de pêlos *Coxosternum* com 4 + 4 dentes, e um curto sulco mediano e um sulco transversal fraco. *Placa cefalica* com 2 laminas basilares e dois sulcos longitudinais abreviados segundo ao 20.° tergito com 2 sulcos episcutais. *Carinas laterais* do 6.° tergito em deante. *Ultimo tergito* com ou sem sulco mediano (talvez seja ésta diferença um caracter sexual entre macho e femea). *Esternito* 2-20 com 2 sulcos. *Ultimo esternito* com fraca depressão mediana. Apendice coxopleural longo e com duas pontas. *Prefemur ultimo* muito mais longo do que largo, achatado ventralmente e neste local com 3 espinhos; no lado infero-medial com 2, no medial 1, no lado supero-medial com 2 espinhos. O espinho do canto é bem acentuado.

b) Subgen. **Hemiscolopendra** Krpln., 1903.

Placa cefalica sem sulcos longitudinais. *Coxosternum forcipular* sem sulcos. *Apendice coxopleural* comprido, conico, com algumas espiculas na ponta.

Este subgenero contêm apenas 5 *especies*, quasi todas proprias da zona neotropica, sendo a *Hemiscolopendra chilensis* Gerv., 1847 e a *michaelseni* Att., 1903 e a *platei* Att., 1903, encontradas no *Chile*.

Como tipo transcrevemos os caracteristicos de:

Hemiscolopendra laevigatus Por., 1876.

Sinonimia: *Scolopendra cormocephalina — longispina — laevigata*.

Tamanho 4-6 cm. Esverdeado com reflexos dourados. A borda posterior da cabeça cobre em parte o primeiro tergito. *Antenas* com 17 a 21 articulos, dos quais 5-6 basilares desprovidos de pêlos 3 + 3 ou 4 + 4 *dentes* forcipulares. *Sulcos episcutais* desde o 3.° até ao 20.° tergito. 21.° tergito com sulco mediano. 2.°-20.° esternito com 2 sulcos longitudinais. 21.° com fraca depressão mediana. *Apendice coxopleural* com 5-7 pontas pequenas negras e com 3-5 espinhos ao redor. Ultimo préfemur com 6-9 espinhos no lado infero lateral; com 8-11 espinhos no supero medial. Espinho do canto com 2-3 pontas.

4. Genus **Rhoda** Mein., 1886

O genero *Rhoda* não foi mencionado por Brölemann, quando foram editados os catalogos sobre os Miriápodos do Brasil. Isto causa tanto mais admiração quanto é cérto que justamente este genero é tipicamente brasileiro ainda que pouco comun.

21 pares de extremidades. *Cabeça* muito mais estreita do que o 1.º tergito e coberta em parte por este; *sem sulcos longitudinais* nem laminas basilares, existindo, em alguns casos, um *sulco mediano*. Placas dentarias do *coxosternum* sem cerdas, com 3-4 dentes, sendo os internos unidos. Apendice interno do *préfemur* muito desenvolvido. As *forcipulas fechadas* ultrapassam a fronte, emquanto que em outros *Escolopendromorfos* mal atingem a fronte. 1.º, 2.º, e 3.º tergitos do mesmo tamanho, o 4.º um pouco mais comprido do que o 3.º e o 5.º.

Tergitos e *esternitos* com 2 sulcos longitudinais. *Carinas laterais* presentes sómente no 21.º tergito. *Coxopleura* sem apendice, sem espinhos ou com 1-2 espiculas diminutas. *Ultimo préfemur* com espinhos. *Espinho do canto* presente. O 2.º tarso das patas, é mais comprido do que o 1.º.

As *anopleuras* formam 3 faixas longas, estreitas, sobrepóstas. Nas coxas dos 2.º maxilares observa-se distinctamente o sulco primitivo mediano, quasi imperceptivel no genero *Scolopendra*.

Chave das especies:

1.º Todas patas sem esporão tarsal: 1. *Rhoda thayeri* MEIN., 1886.

Sinonimias: *Pithopus thayeri* — *P. inermis* — *Scolopendropsis bahiensis*.

E' perfeitamente identica á especie seguinte com exceção da ausencia de esporões nos tarsos. Encontra-se no estado da Bahia.

2.º Todas as patas com 1 pequeno esporão tarsal: 2. *Rhoda calcarata* POCK., 1891.

Sinonimia: *Pithopus calcaratus*.

Ésta especie atinge 6-7 cm. de comprimento. O *colorido* é amarelo-acastanhado nos tergitos e amarelo claro nos esternitos e nas extremidades.

As ultimas patas são um tanto enegrecidas. *Placa cefalica* mais estreita do que o 1.º tergito, mais longa do que larga, com ou sem *sulco curto mediano*. Existem 4 ócelos em cada lado. *Antenas* 17-20 articulos, ou 6-7 basilares desprovidos de pêlos. *Coxosternum* com sulco mediano ramificado no lado anterior e posterior, e *com sulco horizontal delgado,* ligeiramente curvo. Dentes internos completamente unidos. *Placas dentarias* estreitas, mais longas do que largas, sem cerda. *Apendice préfemural* com 1-2 plaquinhas quitinósas sobresalientes. Sulcos dos *esternitos* e *tergitos* da 2.ª-20.ª placa.

21.º tergito com *sulco mediano* e *carinas laterais*. 13.º-19.º *esternito* com fraco sulco longitudinal mediano, visivel sómente na area mediana de cada plada. Todas as patas com 2 esporões na base da garra terminal. *Apendice coxopleural* ausente com 1-2 espiculas na *borda posterior* das coxopleuras. *Ultimas patas* grossas e curtas, principalmente os seus articulos basilares. *Préfemur* com o

espinho do canto com 1-2 pontas; no lado infero-mediano 2-3 espinhos. 2.º tarso com ou sem esporão. *Pernambuco, Bahia.* . . . . .

As duas especies, igualando-se em tudo, exceto os esporões tarsais, *impõe a suspeita* de que pertencem a uma e mesma especie, sendo as divergencias méras diferenciações morfológico-sexuais entre machos e femeas. E' necessario a obtenção de mais espécimes, afim de esclarecer satisfatoriamente ésta questão. Que de fato existem distinções sexuais externas, veremos claramente quando tratarmos dos Parotistigminios, nos quais se encontram especies, cujos machos ostentam esporões, apendices, espiculas, quilias, ausentes ou quasi supressos nas femeas.

5. Genus: **Scolopendropsis** Brandt, 1841.

O *genero Scolopendropsis* constitue como que um enigma na subfamilia dos *Escolopendridios.* Demonstra todos os caracteristicos désta, excetuando o numero de 21 segmentos e extremidades, encontrando-se em logar dos mesmos 23 *segmentos com extremidades* como nos generos *Otocràptps* e *Scolopocràptops.* Excetuando o numero de segmentos *Scolopendropsis* assemelha-se quasi inteiramente á *Rhoda thayeri,* de maneira que se impõe a suspeita de ambas pertencerem á mesma especie, ostentando a primeira apenas *dimorfismo* segmentar.

Afim de esclarecer esta questão seriam necessarias observações em exemplares vivos de ambas as especies e sexos, estudando principalmente a série de filhotes.

Scolopendropsis bahiensis Brandt, 1841.

Sinonimia: *Scolopendra bahiensis* Brant; *Pithopus incrinis* Bröl, é identica a *Rhoda thayeri.*

617 cm. de comprimento. *Placa cefalica* com curto *sulco mediano,* coberta em sua borda posterior pelo 1.º tergito. 23 segmentos com extremidades. 4 ócelos em cada lado. 6 articulos basilares das *antenas* desprovidos de pêlos. *Coxosternum* com sulco mediano bifurcado na frente e um sulco transversal. 3 + 3 dentes, os 2 internos unidos. *Sulcos episcutais* do 2.º — 20.º segmento. Existem em alguns *tergítos* curtos sulcos transversais. Sómente o 23.º *tergíto* com *carinas laterais* e com *sulco mediano. Esternítos* 2-22 com *2 sulcos longitudinais,* bifurcados na frente. Atrás encontra-se um fraco sulco mediano transversal. *Coxopleuras* sem apendices, com 2-3 espiculas pequenas na *margem posterir. Ultimo préfemur* com 3 espinhos no lado inferior 4-5 no lado interno e 2 espinhos superiores. *Espinho do canto* com 2 pontas. *Ultima garra* denteada finamente.

sem esporões laterais. Esporões dorsais ausentes em todas as patas, as garras das extremidades com 2 esporões laterais.

Estados da *Bahia* e *Pernambuco*.

B. Subfamilia **Otostigminae** Krpln., 1903.

Sinonimias: *Ethmostigminae* V5&œ. — *Anodontostominae* V5&œ. — *Otostigminii* Att.

Estigmas grandes, principalmente o 1.º. Este é oval, paralelo ao comprimento do corpo, enquanto que os outros são mais redondos, mais largos no lado dos tergítos.

Em preparados diafanolisados, deshydratados em xilol fenicado, podemos observar a constituição morfológica dos estigmas. São salientes com bórda lamelósa ou estão no mesmo nivel dos pleuritos. Não ha *peritrema* externo desenvolvido como nos *Escolopendrideos*, de maneira que a divisão do estigma em *vestibulo e calice interno* não póde ser aplicada nésta subfamilia. A parede interna fórma *dobras*, cobertas de pêlos. No fundo do estigma entram os *ramos traqueanos*. O 1.º tergíto quasi sempre sobrepassa e cobre a borda posterior da *placa cefalica*. Laminas basilares ausentes. Existem 21 segmentos com extremidades. Estigmas nos segmentos 3, 5, (7), 8, 10, 12, 14, 16, 18, e 20, portanto 9 ou 10 pares. *Préfemur forcipular* quasi sempre presente e bem desenvolvido. No 2.º tarso sempre um esporão tarsal frequentemente 2, pelo menos nas patas anteriores. O primeiro tarso é mais comprido do qu eo 2.º. O *labro* forma franjas e cerdas.

Existem nésta *subfamilia* 2 *tribus*, 7 *generos*, 113 *especies*, 30 *subespecies*, 4 *variedades* e 8 *subespecies duvidósas*, distribuidos sobre todo o globo terrestre, encontrando-se no Brasil e na zona neotropica 2 *generos*, 34 *especies* e 5 *subespecies*, todos pertencentes á tribu dos *Otostigmineos*, apresentando 2 placas dentarias bem desenvolvidas com dentes agudos. Esternítos nunca com sulco mediano impar, sendo os 2 sulcos episternais ausentes ou não. Geralmente são muito fracos, curtos e mal visiveis

1. Tribu: **Otostigminii** Att., 1930.

Com os *caracteristicos* acima mencionados. Ultimas patas compridas e finas, muito moveis, com espinhos diminutos no préfemur ou desprovidos de espinhos. As ultimas patas não ficam eriçadas em atitude defensiva como se verifica nas *Escolopendras*. Movimentando-se o artrópodo, são arrastadas tocando de vez

em quando o sólo; exercem o papel de lemes auxiliando a locomoção désta maneira.

Em algumas especies o *dimorfismo sexual* se acentua, como já observamos. Os esporões no fim do 1.º tarso sempre estão presentes, como tambem esporões laterais no lado da garra terminal. 2-4 articulos basilares das antenas desprovidos dos pêlos.

Chave dos generos:

9 pares de estigmas nos segmentos 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20: 1. Genus .... *Otostigmus*.
10 pares de estigmas nos segmentos, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20;
Préfemur do coxosternum com apendice longo .... 2. Genus: *Rhysida*.

1. Genus: **Otostigmus** Por., 1876.

6 *subgeneros*, 75 *especies*, 12 *subespecies*, 2 *variedades* e 2 *variedades duvidósas* em todo o mundo. Na zona neotropica: 5 *subgeneros*, 27 *especies* e 3 *subespecies*.

Chave antiga dos subgeneros:

Coxopleuras do ultimo segmento terminando num apendice longo, pontudo, provido de espinhos. Ultimo préfemur provido de espinhos. Subgenus:........ *Otostigmus* Att. 1930.
(Africa, Australia, Oceania, India e Japão).

Em toda a zona neotropica, segundo Attems existe apenas 1 unico subgenero: *Parotostigmus*.

Já nos referimos á insuficiente divisão feita por Attems num trabalho por nós publicado na "Rev. de Biol. e Hyg." *10* (1):54-64. 1930. Concordamos plenamente com Verhoeff, para simplificar a sistematica e fazer jus á diferenciação dos climas sulamericanos, ás extensões enormes dos territorios néotropicos com a topografia variabilissima de planicies áridas, montanhas altas e matas húmidas e quentes, na introdução de subgeneros nóvos dos quais passamos a transcrever a chave sistematica:

1. — Sem apendices coxopleurais ou sómente muito curtos, sempre sem espinhos. Préfemur das ultimas patas sem espinhos.. 2,3.

2. — Ultimo tergíto do macho com apendice comprido digitiforme.. 8

3. — Ultimo tergíto do macho sem apendices .... 4.5.

4. — Femur do 20.º par de extremidades do macho com apendice comprido: 3. Subgenus .... *Ecuadopleurus* VERH.

5. — Femur do 20.º par de extremidades do macho normal .... 6.7.

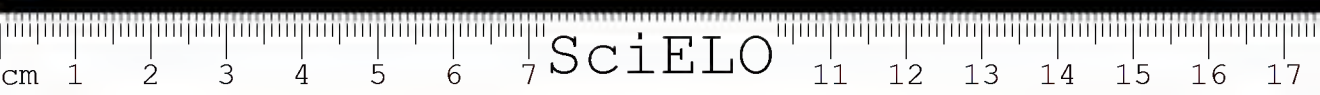
6. — Préfemur do 21.º par de extremidades do macho com apendice no lado interno: 4 Subgenus .... *Androtostigmus* VERH.

7. — Préfemur do 21.º par de extremidades do macho sem apendice: 5. Subgenus .... *Parotostigmus* ATT.

Ultimo tergíto do macho com apendice comprido digitiforme. Coxopleuras com apendices longos conicos não espiculados: 1. Subgenus .... *Coxopleurotostigmus* BÜCHERL.

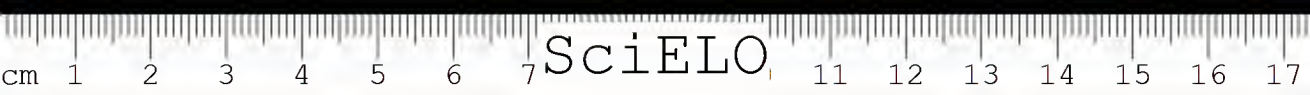
8. — Ultimo tergíto do macho com apendice curto. Coxopleuras sem apendices finais 2. Subgenus .... *Dactylotergitius* VERH.

Os *Otostigminеos* possuem 21 segmentos com extremidades. São distinguidos á primeira vista dos *Escolopendrideos* pelo tamanho diminuto (4-12 cm), pelo colorido muito mais vivo, prevalecendo o azul, o roxo, o amarelo mais claro ou mais escuro, enquanto que as *Escolopendras* demonstram, como temos visto, côres castanho-vermelhas; outra diferença consiste na maior flexibilidade de seu tronco, devida á uma espessura menor da *exocuticula*. A *placa cefalica* quasi *nunca* tem sulcos longitudinais, *nem* laminas basilares. E' sempre cobérta em parte pelo *tergito forcipular*. Os 4 ócelos são localizados lateralmente, sendo o ultimo maior do que os outros 3, encontrando-se já um ócelo no lado ventral.

Examinando uma série de preparados das peças cefalicas, conseguimos fazer as seguintes observações: o *labro* demonstra *um dente mediano* triangular ponteagudo, sendo as regiões laterais muito protaídas, excedendo o dente mediano em tamanho. As áreas internas não são separadas do résto do labro. Na *área infero-interna* existem pêlos finos. A zona entre o *clipeo* e o *labro* é coberta por pêlos e cerdas curtas, enfileirando-se as ultimas transversalmente. Na frente do clipeo o numero de pêlos é maior. No meio da frente existe uma *sutura quitinósa* mais forte no lado superior. Vendo a *carapaça* cefalica pelo lado superior, não denotamos vestigio algum de *suturas longitudinais*. A área toda é porosa, nascendo no canto de cada póro um pélo fino. (Visivel sómente num aumento de 500 vezes.) Na região ocelar e frontal estes pêlos são um pouco maiores. Na *linha mediana frontal*, diante do triangulo do *clipeo* observamos uma formação conica quitinisada, envolta numa *capsula* transparente. Existem 17-34 *articulos antenais*, dos quais 2-4 basilares completamente desprovidos de

pêlos. Estes se originam no lado inferior do 3.º ou do .º articulo e daí em diante cobrem todo o articulo, deixando livre apenas estreita área do lado basilar de cada um. Os pêlos são pequenos e iguais. Poucas são as *cerdas* tateis maiores. Em alguns exemplares de *Rhysida* encontramos entre estes pêlos *cerdas longas ramificadas*. Trata-se de *orgãos olfativos e gustativos*, das mais variadas fórmas morfologicas. Óra são muitos mais longos do que o articulo antenal, de igual grossura na base e na ponta; óra são curvos com base estreita e lisa e com ponta terminal larga e ramificada (Vide fig. 52).

No *coxosternum* do 2.º maxilar observa-se fraca indicação de uma *sutura mediana primitiva*. No lado interno existem alguns pêlos. Aumentam em numero no ultimo articulo. A garra terminal é provida de um esporão lateral. A *"escova"* de pêlos perpassa todo o articulo, transgredindo ainda a garra. Os pêlos encerram-se numa *membrana quitinósa* longitudinal. *Coxosternum forcipular* com placas dentarias bem desenvolvidas. 4 + 4 ou 4 + 5 *dentes*, muitas vezes unidos na base. Perto do dente mediano existe uma cerda longa.

Sulcos basilares das placas muito fracos, com curta continuação lateral Outros sulcos não existem. *O apendice interno do prefemur* é muito grande, demonstrando na borda interna uma faixa de quitina dura na qual se encontram 3 + 5 plaquinhas quitinósas em fórma de *denticulos*. Os ultimos nem sempre são nitidos. *Pinças* muito agudas com o canal de veneno bem saliente. A *glandula de veneno* é longa, atingindo a ponta apical do préfemur. Os dentes das *mandibulas* são muito agudos, tripartidos. Constatamos um fato curiosissimo, pelo exame de uma série de preparados macroscopicos: é a *substituição dos dentes* mandibulares gastos pelo uso, por nóvos, existentes já no interior dos velhos. Em alguns preparados observamos *dentição tripla*, a menor e mais nóva sempre no interir da maior. Os *pêlos sensoriais laterais* das mandibulas constituem 11-14 feixes, sendo cada feixe reforçado por uma *faixa quitinósa* curva. Os *tergitos* 4, 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19 são um pouco mais estreitos do que os outros. *Sulcos episcutais* desde o 4.º ou 6º tergito. Encontram-se tambem *fracas quilias longitudinais* ou fileiras *granulósas espiculadas*. *Carinas laterais* presentes, pelo menos nos tergitos posteriores e sempre no ultimo. Este, ás vezes, com apendice mediano. *Esternitos* com sulcos longitudinais fracos ou quasi invisiveis. Nunca atingem quasi a borda posterior; ás vezes vão sómente até a metade da placa. Existem *depressões* medianas ou laterais. O *ultimo esternito* quasi sempre com depressão mediana. *Coxopleuras* com ou sem apendice. Os *estigmas* têm a forma de um sino, com paredes internas cobértas por pêlos. *Ultimo préfemur* com ou sem espinhos. Na ultima e penultima pata encontram-se nos *machos* de algumas especies apendices finais Ultima garra normal, com 2 esporões laterais. Muitas especies possuem um *esporão* no lado infero-terminal do *préfemur, femur* e *tibia* do 1.º par de extremidades. 2 espo-

rões no 1.º tarso foram observados em muitas patas anteriores, enquanto que nas outras existe apenas 1. 20.º e 21.º par com ou sem esporão tarsal.

1. Subgenus: **Coxopleurotostigmus** BÜCHERL, 1939.

Ultimo segmento do macho com apendice no fim do ultimo tergito e com apendices coxopleurais longos não espiculados

Otostigmus (C) cavalcanti BÜCHERL, 1939.

Comprimento 36-45 mm. *Colorido* verde-azul, metalico, brilhante ou verde saturado. *Esternitos* e extremidades amarelo escuros. Pata com pontuações mais claras. *Antenas* 18 articulos, dos quais os 2½ basilares desprovidos de pêlos. 5 + 5 ou 4 + 5 *dentes forcipulares* soldados na base. *Sulcos* das placas dentarias fortes, formando um angulo de 160º. Na linha mediana encontra-se um sulco curto. Do 5.º ao 6.º tergito em deante existem 2 *sulcos episcutais*. No meio dos mesmos uma *leve depressão*. *Carinas laterais* sómente no ultimo tergito. Bórdas laterais dos outros tergitos, um pouco salientadas. Ultimo tergito do macho com apendice digitiforme, mais comprido que o proprio tergito, e maior do que o de *Otostigmus caudatus* BRÖL. (Vide figs. 53, 2-3).

A ponta deste apendice é lateralmente comprimida, havendo em ambos os lados uma *cavidade oblonga* com um *feixe de pêlos vermelhos*. Na femea a borda é normal, um tanto saliente. Os *esternitos* são lisos, sem nenhuma depressão nem sulco. O ultimo esternito do macho ostenta borda posterior réta, com curta depressão triangular (Vide fig. 53, 1). *Coxopleuras* do *macho* com apendice longo, fino, curvo. Sem espinhos na curva terminal. Na *femea* não se necontra tal apendice, porém uma ligeira *protuberancia*. Préfemur ultimo sem espinhos. Todas as garras com 2 esporões laterais. 1.ª - 16.ª extremidade com 2 esporões no fim do 1.º tarso. 17.ª - 20.ª com 1; 20.ª com 0. 1.ª - 4.ª extremidade com 1 esporãonolado postero medial da *tibia*. 1.ª extremidade com um esporão no femur.

Estados de *São Paulo* e *Santa Catharina*.

2.º Subgenus. **Dactylotergitius** VERH., 1937.

Otostigmus (D) caudatus BRÖL., 1902.

40-50 mm., acastanhado ou verde azul. *Placa cefalica* e primeiros 2 tergitos vermelhos. *Antenas* com 18 articulos, dos quais os 2 articulos basilares inteiramente e o 3.º no lado dorsal desprovido de pêlos. Entre os pêlos anteniais

existem *cerdas sensoriais* grandes e bífidas. 4 + 4 ou 4 + 5 *dentes forcipulares* com uma cerda em cada placa. *Sulcos episcutais* desde o 7.º ou 8.º tergito. Sómente o ultimo com carinas laterais e com apendice mediano digitiforme. Na *femea* a borda posterior é obtusa. *Esternitos* sem sulcos. Comtudo, com o vidro de aumento, observam-se sulcos medianos anteriores em alguns *esternitos*. *Coxopleuras* sem apendices e sem espinhos. Ultimo préfemur sem espinhos. Todas as garras com esporões secundarios. 1.º par de extremidades com um esporão no lado postero-medial do préfemur, femur e tibia. 1.º-7.º par de extremidades com 2 esporões no 1.º tarso. 8.ª-20.ª extremidade com 1 esporão no 1.º tarso. *Lagôa, Sta. Catharina, Campo Limpo, Itapetininga, Alto da Serra* e *Capital de S. Paulo.*

3. Subgenus. **Ecuadopleurus** VERH., 1937.

1. **Otostigmus (E) insignis** KRPLN., 1903.

Verde oliva. Extremidades e esternitos amarelos. *Antenas* 17 articulos, 2¼ desprovidos de pelos. 4 + 5 *dentes forcipulares*. Sulcos basilares das placas dentarias formando *angulo obtuso*. *Tergitos* com sulcos episcutais, desde o 6.º. Do 3.º em diante com *pseudocarinas*: sómente o 21.º com verdadeiras carinas. *Quilia mediana* bem acentuada, e indicios de quilias secundarias nos ultimos segmentos, mais acentuados nos *machos* que nas *femeas*.

Existem fileiras especuladas nos ultimos tergitos. (parenteseo com *demelloi* e *scabricauda*). *Esternitos* em algumas zonas com sulcos curtos fracos e com impressão mediana grande, com 2 impressões laterais e 3 impressões pequenas deante da borda posterior. *Coxopleuras* sem espinhos e sem apendices. Ultimo préfemur sem espinhos; no *macho* com apendice longo, apresentando um feixe de pêlos em cada lado. Coxa do 20.º par de extremidades com 1 chifre longo curvo, ultrapassando o ultimo esternito. 1.º e 2.º par de patas com 2 esporões tarsais; 3.º-20.º (21.º) com 1 esporão. *Equador.*

2. **Otostigmus (E) silvestrii** KRPLN., 1903.

Verde oliva ou azul. 50 mm de compr. *Antenas* 17 articulos, dos quais 2-2½ desprovido de pêlos. 4 + 4 *dentes forcipulares*. *Sulcos episcutais* desde o 7.º segmento. 21.º tergito com *carinas laterais*. Nos ultimos segmentos existe uma *quilia mediana*. *Esternitos* com 6 depressões, 3 na frente e 3 atrás. *Coxopleuras* sem apendices e sem espinhos. As coxas do 20.º par de extremidades do *macho* demonstram estiletes curvos, menores que na especie anterior. Tam-

bem o préfemur do 21.º par de extremidades tem um apendice cilindrico; um pouco mais curto que o préfemur. 1.º e 2.º par de patas com 2 esporões tarsais; 3.º ao 20.º comum. *Equador.*

2a.) Otostigmus (E) s. silvestrii Krpln., 1903.

Alguns tegítos com *pseudocarinas* laterais e com *rugosidades* nos lados. Quilia mediana fraca, sómente presente no ultimo tergíto. O résto é identico aos caracteristicos da especie. *Equador.*

2b.) Otostigmus (E) s. intermedius Krpln., 1903.

Tergítos *lisos,* sem rugosidades. Os *apendices* das coxas do 20.º par de extremidades atingem a borda posterior do ultimo esternito. Quanto ao resto completamente identico com os caracteristicos da especie. *Equador.*

4.º Subgenus. Androtostigmus Verh.

Este subgenero contém 5 especies validas, sendo a especie tipo *Ostotigmus scabricauda.* Verhoeff, em 1937, descreveu mais de uma especie nóva: *Otostigmus demelloi.* Além disso o autor opina que *Otostigmus rex* não é senão a femea de *Otostigmus scabricauda.*

Verhoeff critica na obra de Attems este não ter tomado em consideração o *dimorfismo sexual* deste grupo. Afim de demonstrar que de fato existe tal dimorfismo, confronta *macho* e *femea* de *Otostigmus demelloi,* estabelecendo as seguintes *diferenças morfológicas:*

1. *macho:* 20.ª extremidade *com* 1 esporão tarsal;
   femea: 20.ª extremidade *sem* esporão tarsal;

2. *macho:* 17.º-20.º tergíto *com* inumeros tuberculos que diminuem na frente, afastando-se sempre mais da linha mediana, continuando porém perto das pseudo carinas;
   femea: tergítos lisos, *sem* rugosidade *nem* tuberculos;

3. *macho:* do 5.º tergíto em diante se encontram carinas laterais com rugosidade; quilia chata e leve, presente sómente na linha mediana, isso mesmo só nos tergítos posteriores, cada vez mais fraca até inteiramente ausente do 1.º ao 5.º tergíto;
   femea: pseudocarinas *ausentes,* sómente o 21.º tergíto possue carinas verdadeiras;

4 { *macho*: esternítos *com* depressão mediana;
femea: esternítos *sem* depressão mediana.

Não sabemos, quantos exemplares VERHOEFF teve a mão, quando estabeleceu estes caracteristicos dimorfos. Não podemos, entretanto, confirma-los *de maneira alguma*. Pelo contrario, passando em revista mais de 20 exemplares, procedentes de diversos estados, tanto *machos* como *femeas*, sempre tivemos que constatar, que este *dimorfismo de* VERHOEFF *não existe absolutamente!* Pelo contrario, encontram-se *femeas* de *Otost. demelloi* na coleção deste *Instituto*, que demonstram *maior rugosidade* nas zonas laterais dos *tergítos; impressões* mais profundas nos *esternítos; carinas laterais* desde o 5.° tergíto; *quilia mediana* saliente; fileiras de tuberculos espiculados nos ultimos tergítos; esporão tarsal na 20.ª extremidade.

Estes caracteristicos se encontram em todas as *femeas*, ainda que numas mais acentuados do que em outras. Nunca são totalmente ausentes.

Bem faz VERHOEFF, portanto, continuando na descrição das diferenças morfológicas, de acentuar que se baseou *exclusivamente sobre o material que teve á mão*, não dando certeza, si de fato os caracteristicos éram como os havia descrito.

Examinando a serie toda que temos diante de nós, em parte pertencentes á especie *scabricauda* e em parte a *demelloi*, hesitamos declarar, si de fato a ultima *constitue uma verdadeira especie*, ou apenas *uma raça;* porque o caracteristico principal, que os separa, conforme VERHOEFF, seria o *apendice préfemural dos machos*, mais curto em *scabricauda* do que o préfemur, mais longo do que este em *demelloi*. Todos os outros caracteristicos; pseudo-carinas e rugosidades desde o 3.° tergito em *scabricauda* (em *demelloi* só do 5.° tergíto); *coxopleuras* com apendice obtuso, porém bastante protaído em *scabricauda* (sem protração alguma em *demelloi*♀, e mesmo o colorido: todos estes caracteristicos, enfim *confluem nas 2 especies*. Mesmo o comprimento do apendice préfemural varia muito. Temos na coleção machos de *scabricauda*, cujo apendice prefemural é tão longo ou mesmo mais longo do que o préfemur.

Consideramos, portanto, a especie *demelloi* VERH., *como subespecie de scabricauda*. Cremos que ATTEMS, em sua descrição de *scabricauda*, não dispunha de uma *série de machos*, porém apenas de *um* ou *pouquissimos exemplares*, cujo apendice préfemural demonstrava pouco comprimento. *Chave das especies de Androtostigmus, cujos machos demonstram apendice no ultimo par de patas*:

1. { Apendice em fórma de um botão pequeno ....
3. *Otostigmus* (*A*) *goeldii*: Pará — Venezuela.
Apendice prolongado cilindrico 2

Apendice fragil, fino, da metade do compr. do préfemur. Tergitos 10-19 com 5 quilias medianas .... 2. *Otostigmus* (*A*) *pococii*: Guyana brasileira.
Apendice estendendo-se além da metade do préfemur.................. 3

Apendice com terços do tamanho do préfemur. 1.º-3.º par de patas com 2 esporões no 1.º tarso .... 5. *Otostigmus* (*A*) *brunneus*: Guyana ingleza.
Apendice ainda mais comprido 4

Esternitos com grande depressão mediana e 3 depressões pequenas deante da borda posterior e 2 depressões na frente. Tergitos com quilia mediana e tuberculos enfileirados .... 1. *Otostigmus* (*A*) *scabricauda*: Brasil.
Esternitos sem depressão alguma. Placas dorsais lisas sem quilias ....
4. *Otostigmus* (*A*) *clavifer*: Guyana inglesa.

1. **Otostigmus (A) scabricauda** H. & Saus., 1870.

Sinonimias: *O. scabricaudus* — *brasiliense* — *appendiculatus* — *branchiotrema scabricauda* — *branchiotoma*.

Comprimento 60-70 mm. *Colorido* verde claro ou escuro ou acastanhado. Esternitos e extremidades amarelo doirados. *Antenas* 17 articulos, 2-2½ desprovidos de pêlos. 4+4 *dentes forcipulares* (ás vezes 4+5), inteiramente isolados uns dos outros ou os 2 internos de cada placa unidos ou então se encontra uma lacuna mediana separando os dois internos dos 2 externos de cada placa. Diante dos dentes numa *cavidade* ou sobre um *tuberculo* encontra-se uma *cerda longa*. Na frente do *coxosternum* existe um sulco curto mediano, bem visivel. *Pseudocarinas* laterais desde o 3.º ou 5.º tergito. Em seus bórdos internos encontram-se ligeiros *séptos rugósos*, aumentando em saliencia e subindo gradativamente á zona mediana até que, nos ultimos 3-5 tergítos, cobrem toda a placa, enfileirando-se os *tuberculos*, demonstrando pequenas espiculas. O mesmo se verifica nas *femeas*. Sómente o ultimo térgito demonstra *carinas verdadeiras*. A *quilia mediana* é sempre fraca, principiando desde o 3.º ou 8.º tergíto. Percorre todas as placas terminando no meio do 21.º tergito. Percorre todas as placas terminando no meio do 21.º tergíto, dando lugar a uma depressão curta, mediana, que ultrapassa os bórdos posteriores e continúa ainda o lado inferior do *tergito*. Sulcos episcutais fracos, existentes desde o 5.º ou 8.º tergíto. *Esternitos* sem sulcos, porém com grande depressão triangular mediana, em alguns exemplares mais achatados, em outros muito profundos, salientando-se na zona anterior uma depressão redonda, diminuta, porém profunda. Diante do bordo posterior existem 3 *depressões leves* que, ás vezes, confluem numa só. Em alguns exemplares tambem na frente os esternitos são achatados.

Ultimo esternito com bordo posterior rêto e com fossa longitudinal mediana. *Coxopleuras* sem apendice, porém muito prolongadas, excedendo o esternito em comprimento, arredondadas posteriormente e sem espinhos. Comtudo, observamos tendencia para o prolongamento deste apendice. Num exemplar, por ex., encontram-se 2 pequenos tuberculos conicos. Em outros exemplares as coxopleuras já são mais ponteagudas. 1.° e ás vezes tambem o 2.° par de extremidades com 2 esporões no lado infero-terminal do 1.° tarso. O 1.° par, além disso, com 1 esporão no femur e na tibia. 2.°-20.° par de extremidades com 1 esporão tarsal. 21.° préfemur do *macho* no lado interno 1 apendice menor ou tão comprido como o *préfemur*, ostentando na sua ponta terminal, no lado inferior, um feixe de pêlos vermelhos. Todo o apendice demonstra visto com aumento fraco, pequenos estiletes conicos, vitreos e pelos diminutos. Tambem o *préfemur* apresenta estes estiletes. São os canais de sahida das glandulas.

Otostigmus scabricauda é encontrado em todos os Estados brasileiros, principalmente no *Matto Grosso, Goyaz, São Paulo* e *St. Catharina.*

1.ª **Otostigmus (A) scabricauda** var. **demelloi** Verh., 1937

Verhoeff supõe que a *scabricauda* seja maior do que a *demelloi*. Sua suposição porém não póde ser confirmada; pelo contrario, *demelloi é muito mais robusta*, demonstrando maior rugosidade nos ultimos tergitos. As cavidades dos *esternitos* são mais profundas. E malguns *espécimes* tambem as placas ventrais demonstram rugosidades. O apendice préfemural do *macho* excede sempre o préfemur em tamanho. E' comprimido no lado posterior, apresentando um feixe de pêlos. Quanto ao résto a variedade é *identiac á scabricauda*. *Demelloi* Verh. distingue-se de *scabricauda* principalmente pelo colorido. Este é azul roxo, com pontuações vitreas, avermelhadas ou azues nas patas. O roxo demonstra reflexos metalicos. Não se conserva absolutamente no alcool. Mesmo os feixes musculares dorsais demonstram este colorido. As côres ostentam um belo conjunto, sublinhado ainda pelo tom róseo das patas quasi transparentes. O *apendice coxopleural* é curto, arredondado. *Quilia mediana* geralmente fraca. No lado interno da tibia existe um *campo poroso* bem extenso, não localizado numa depressão, conforme descreve Verhoeff, porém numa *salieucia*. O habitat de *demelloi é identico* ao de *scabricauda.*

Otostigmus rex Chamb., 1914.

Ésta especie é completamente identica *á scabricauda*, distinguindo-se apenas pelo colorido castanho escuro da cabeça e do 1.° tergito e pelas 3 pequenas

depressões existentes na arêa anterior dos *esternitos*, de maneira que deve ser considerada como a *femea de scabricauda*.

De fato nunca temos encontrado *machos* que demonstrem os caracteristicos de *Otostigmus rex*.

2. **Otostigmus (A) pococki** Kraepl., 1903.

65-70 mm. de comprimento. Azul esverdeado, com a cabeça amarelada. *Antenas* 17 articulos, dos quais 2½ articulos basilares desprovidos de pêlos. *Placas dentarias* um pouco mais largas que longas com 4 + 4 *dentes agudos* e uma *cerda* em cada placa. *Sulcos episcutais* e *carinas laterais* completos desde o 5.º tergito. Na mesma placa principia tambem a *quilia mediana*, secundada, a começar do 7.º tergito, por 2 *quilias secundarias*. Éstas aumentam gradativamente em tamanho, bipartindo-se, de maneira que do 10.º-12.º tergito observamos já 5 *quilias longitudinais*, rugósas, finamente tuberculadas, todas elas de igual espessura. No ultimo e penultimo tergito as 2 *quilias externas* desaparecem novamente. As placas dorsais posteriores são cobértas de *tuberculos* promiscuos. *Esternitos* com 3 cavidades diante da borda posterior, e 3 na zona anterior, mais fracas e muitas vezes confluidas numa unica depressão. *Apendice coxopleural* obtuso, sem espinhos. 1.º par de extremidades com 1 esporão no *femur*, na *tibia* e 2 no 1.º *tarso*. 2.º-19.º ou 20.º par com 1 esporão no 1.º tarso. Ultimo préfemur do *macho* no lado supero-interno um apendice fragil da metade do comprimento do préfemur, com 1 feixe diminuto de pêlos vermelhos. *Guyana brasileira*.

3. **Otostigmus (A) goeldii** Bröl., 1898.

24 mm. de comprimento. Verde oliva com reflexos pardos. 2½ articulos basilares das *antenas* desprovidas de pêlos. 4+4 *dentes* forcipulares com 1 cerda em cada placa dentaria. *Tergitos* brilhantes. *Sulcos episcutais* do 3.º ou 4.º em diante. *Pseudocarinas* do 2.º em diante. Sómente o ultimo tergito com *carinas verdadeiras*.

Esternitos lisos, *sem* sulcos e cavidades. 1.º par de patas com 2, 2.º-19.º par com 1 esporão tarsal. Ultimo préfemur do *macho* com pequeno botão no lado supero-interno.

Pará e *Venezuela*.

4. **Otostigmus (A) clavifer** Chamb., 1921.

50-55 mm. Verde oliva com cabeça avermelhada. 20 articulos *antenais*. 2½ basilares desprovidos de pêlos. 4 + 4 *dentes* forcipulares; os 2 medianos são

maiores. 1 *cerda* longa em cada placa. *Sulcos episcutais* do 5.º tergíto em diante. 21.º *tergíto* com *carinas laterais* Todas as placas dorsais lisas, *sem quilias*, tuberculos ou rugosidades. *Esternitos* sem sulcos. Ultimo esternito com depressão longitudinal mediana. *Coxopleuras* não protraidas. *Ultimo préfemur* do *macho* com apendice longo, fino, oriundo do lado antero-interno, pérto da borda posterior do tergíto, estendendo-se até a ponta terminal do préfemur ou mesmo um pouco além. No lado terminal do prefemur encontra-se uma *saliencia* encimada por um feixe de *pêlos vermelhos*. 1.º par de patas com 1 esporão no femur e na tibia. 1.º-4.º par com 2 esporões no 1.º tarso; 5.º-20.º com 1 esporão.

Guyana inglesa.

5. Otostigmus (A) brunneus Chamb., 1921.

32 mm. Castanho escuro ou mais claro com reflexos avermelhados. *Placa cefalica* com 2 sulcos curtos na borda posterior. 20 articulos *antenais;* 2 basilares sem pêlos. 4 + 4 *dentes forcipulares;* os dois internos de cada lado unidos. *Tergítos* lisos; sómente o ultimo com *carinas laterais*. *Sulcos episcutais* do 4.º em diante. *Esternítos* sem depressões e sulcos. 1.º ao 3.º par de patas com 2 esporões tarsais; 4.º-20.º com 1. *Ultimo préfemur do macho* com apendice cilindrico, atingindo 2/3 do comprimento do préfemur.

Guyana inglesa.

5. Subgenus: **Parotostigmus:**

O prefemur das *ultimas extremidades* carece de espinhos e de apendices nos *machos*. No lado postero-interior das *tibias* das ultimas extremidades encontra-se frequentemente um *campo poroso* ou um *apendice curto ponteagudo*. (*O. tibialis* e *pradoi*). *Coxopleuras* curtas, quasi nunca protaidas, geralmente sem espinhos na ponta.

Chave das especies:

1. { Tibia no lado postero-interno do ultimo par de extremidades do macho com apendice curto, ponteagudo 2
   Tibia do macho sem este apendice 3

4. { Comprimento 40-45 mm. Pseudocarinas laterais desde o 3.º tergíto. Esternitos sómente com 1 cavidade ou no maximo com duas .. 1. *Otostigmus (P) pradoi*.
   Comprimento 80 mm. Pseudocarinas laterais desde o 16.º-19.º tergíto. Esternito com 4-6 cavidades .... 2. *Otostigmus (P) tibialis*.

3. Coxopleuras com apendice de 1-2 pontas. Antenas com 20-21 articulos. 4 + 4 dentes forcipulares. Esternítos sem sulcos longitudinais e tergítos sem quilias ..... 3. *Otostigmus* (*P*) *bürgeri*.
— Coxopleuras sem apendice ou com 1 muito curto, arredondado 4

4. Os dois a tres pares anteriores dos estigmas muito prolongados em forma de sacos. Tergítos lisos, sem quilias. Sulcos episcutais desde o 5.º segmento. Carinas laterais do 7.º segmento em diante. Esternítos com 2 sulcos que se estendem até a metade da placa .... 4. *Otostigmus* (*P*) *longistigma*.
— Todos os estigmas normais. Sulcos episcutais atravessando os tergítos de margem á margem 5

5. Os 4 ultimos pares de estigmas muito prolongados. Sulcos episcutais completos desde o 6.º tergíto; nos 2-3 anteriores os sulcos existem sómente na zona anterior e posterior de cada placa. Do 4.º segmento em deante existe uma quilia mediana achatada. Esternítos com cavidade profunda, redonda .... 5. *Otostigmus* (*P*) *longipes*.
— Todas as extremidades normais 6

6. Esporões tarsais ausentes ou quasi invisiveis. 4 articulos basilares das antenas desprovidos de pêlos. Sómente o ultimo tergíto com carinas laterais. Sulcos episternais completos .... 6. *Otostigmus* (*P*) *limbatus*.
— Esporões tarsais bem visiveis 7

7. Tergítos lisos, sómente ás vezes nos lados um tanto rugósos. Bórdos posteriores do ultimo tergíto arredondados ou formando angulo obtuso. 8.º-19.º esternito com dois sulcos completos .... 7. *Otostigmus* (*P*) *sulcatus*.
— Tergítos com quilias fracas e fileiras de tuberculos ou sem os mesmos...... 8

8. Antenas curtas. Esternítos com sulcos curtos na frente. Ultimo esternito sem depressão mediana .... 8. *Otostigmus* (*P*) *inermis*.
— Tergítos sem quilia mediana. Antenas de tamanho médio. Esternítos com ou sem sulcos curtos 9

9. Sulcos episcutais desde o 6.º-8.º tergíto. Tergítos lisos. Sem pseudo-carinas. Esternítos com 2 sulcos curtos na frente. Coxopleuras um tanto protaidas. 1.º 16.º par de extremidades com 2 esporões tarsais .... 9. *Otostigmus* (*P*) *kretzii*.
— Sulcos episternais abreviados. Dois articulos basilares das antenas sem pêlos 10

10. Sulcos episternais dois terços ou tres quartos do compr. do esternito. 20.ª extremidade sem esporão tarsal .... 10. *Otostigmus* (*P*) *amazonae*.
— Esternítos com sulcos curtissimos na borda anterior.................... 11

11. 1.ª-18.ª extremidade com 2 esporões tarsais. Esternitos sem depressões. Tergítos com fossa mediana e duas quilias longitudinais em cada lado ....
11. *Otostigmus (P) tidius.*
1.º-6.º ou 9.º par de extremidades com 2 esporões tarsais............. 12

12. Sómente o 1.º par de extremidade com 2 esporões tarsais. Tergítos com 3 quilias longitudinais entre os 2 sulcos episcutais. Rugosidade nas quilias e nos lados dos tergítos. Esternítos com 3 depressões .... 12. *Otostigmus (P) casus.*
Os 1.ºs 2-5 pares de extremidade com 2 esporões tarsais 13

13. O 1.º e 2.º par de patas com 2 esporões tarsais. Carinas laterais sómente no ultimo tergíto. Os sulcos episternais atingem 2/3ºs do compr. do esterníto. Coxopleuras prolongadas atrás, obtusas e arredondadas ....
13. *Otostigmus (P) muticus.*
Os 1.ºs 4-5 pares de extremidades com 2 esporões tarsais. Carinas laterais do 7.º-8.º tergíto. Esternítos sem depressões. Sulcos episternais atingindo a metade da placa. 2½ articulos basilares da santenas sem pêlos ....
14. *Otostigmus (P) dolosus*

1. Otostigmus (P) pradoi Bücherl, 1939.

Castanho escuro com reflexos verdes. *Placa cefalica* verde ou vermelho escuro. *Esternitos* amarelos. Patas amarelo-esverdeadas. 16-17 articulos *antenais*; 2 basilares inteiramente desprovidos de pêlos; o 3.º dorsalmente sem pêlos.

4 + 4 *dentes* forcipulares com 1 *cerda* em cada placa. Na frente do coxosternum 1 pequeno *sulco mediano*. Superficie forcipular esparsamente pontuada. *Sulcos episcutais* desde o 5.º tergíto. Do 3.º tergíto em diante existem curtos sulcos na frente dos tergítos. *Esternítos* com 2 sulcos que atingem a metade da placa. Pérto da borda posterior existe uma *cavidade* redonda, profunda, desaparecendo gradativamente. *Ultimo esterníto* liso em depressão. Seu bordo posterior cortado em linha réta. *Tergíto* 3-19 com *pseudocarinas;* 21.º com *carinas verdadeiras.* As pseudocarinas se tornam mais fracas nas placas posteriores. Patas 1-3 com 2 esporões tarsais; 4-19 com 1. No lado interno da tibia do *macho* encontra-se um apendice triangular, ponteagudo, muito mais comprido do que o de *tibialis.* Ésta diferença torna-se ainda mais nitida, considerando que *pradoi* tem apenas 40-45 mm., enquanto que *tibialis* méde 80 mm. Além disso existe na base deste apendice uma *saliencia cilindrica comprida,* visivel em todo o comprimento da tibia, e na ultima parte do femur, o que não verificarmos em *tibialis.*

São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro.

2. Otostigmus (P) tibialis BRÖL., 1902.

80 mm. Verde de oliva; cabeça e primeiro tergito acastanhados. *Antenas* 17-18 artículos: ás vezes, no mesmo individuo num lado 17, no outro, 18; 2-3 artículos basilares sem pelos. 4 + 4 ou 4 + 5 ou 5 + 5 *dentes* forcipulares, não unidos, com uma *cerda* em cada lado. *Sulcos episcutais* muito fracos, principiando Tergitos com sulcos episcutais completos. Sómente o 21.º tergito com carinas no 4.º-8.º tergito. Os ultimos tergitos com *pseudocarinas*. Sómente o 21.º tergito com carinas verdadeiras, com ou sem impressão mediana deante da borda posterior. *Sulcos dos esternitos* muito curtos só existentes na bórda anterior de cada placa. Duas cavidades na linha mediana, sendo a anterior mais profunda e nitida. Além disso existem ainda *2 cavidades laterais*. Ultimo esternito geralmente com impressão mediana longitudinal muito fraca. *Coxopleuras* curtas. Sem espinhos. Tibia das ultimas patas do *macho* no lado interno com um pequeno apendice agudo, porém muito menor que em *pradoi*.

1.º par de patas com 1 esporão no femur, 1 na tibia e 2 no tarso. 2.º-20.º com 1 esporão no tarso.

Santos, Alto da Serra, São Paulo, Paraná e *Amazonas*.

3. Otostigmus (P) bürgeri ATTEMS., 1903.

Antenas com 21 artículos. 3-4 artículos basilares desprovidos de pelos. 4 + 4 *dentes* forcipulares. *Carinas laterais* do 5.º tergito em diante. *Sulcos episcutais* desde o 5.º até ao 19.º tergito. *Esternitos* sem sulcos. *Apendice coxopleural* com 2 pontas. 1.º-17.º par de patas com 2, 18.º-20.º com 1 esporão tarsal.

Colombia.

4. Otostigmus (P) longistigma BÜCHERL. 1939.

37-42 mm. Tergitos amarelo claro ou vermelho escuro. Tergitos anteriores acastanhados com reflexos verdes. Esternitos amarelos. Os 1.ºs 3 *pares de estigmas* formam um *tubo externo muito comprido*. Os outros estigmas são normais apresentando-se sob a forma de espiral. *Antenas* curtas, com 17 artículos, dos quais os 2 e 2/3 basilares desprovidos de pêlos. Os outros artículos todos cobertos de pelos uniformes. 4 + 4 *dentes* forcipulares; os 3 internos mais ou menos unidos. Existe um sulco curto na linha mediana do *coxosternum*. Do

5.º-7.º tergito os sulcos estão completos. *Tergitos* lisos. Desde o 7.º segmento existem *pseudo-carinas*. Sómente o 21.º tergito com *verdadeiras carinas*. Bordo posterior salientado. *Esternitos* lisos, brilhantes, com cavidade redonda no meio e com 2 *sulcos longitudinais* que atingem a metade da placa. *Ultimo esternito* com depressão longitudinal. Mais longo que largo, com bórdos posteriores curvos. *Coxopleuras* com póros grandes, enfileirados. Seus bórdos formam uma linha curva atingindo quasi o *tergito*.

Mesmo fóra do campo poroso existem ainda *póros fracos* numa pequena área postero-superior. 1.º par de patas com 1 esporão no femur e 1 na tibia. 1.º e 2.º par de patas com 2 esporões tarsais; 3.º ao 20.º com 1 esporão.

Todos os exemplares désta *nova especie* foram encontrados em *cupins*. Temos a impressão de que o habitat não exerceu influencia modificadora sobre eles, exetuada a *conformação do aparelho respiratório*. Os océlos ostentam o mesmo tamanho que os de outra fórmas.

São Paulo e *Paraná*.

5.. **Otostigmus (P) longipes** BÜCHERL, 1939.

50-55 mm. Verde oliva ou verde amarelado. *Esternitos* e extremidades amarelas. *Placa cefalica* fortemente bilobada na frente. O *tronco aumenta em proporções de frente para traz*, atingindo a maior espessura no 18.º segmento. Os ultimos *3 pares da patas muito longas*.

Vide fig. 56, 3.

Antenas 17 articulos 2 e 2/3 articulos basilares desprovidos de pelos.

4 + 4 *dentes*, não unidos, havendo em cada placa dentaria *uma lacuna*, que separa os 2 dentes. Numa cavidade existe uma *cerda* longa. *Coxosternum* com sulco mediano. Atrás do mesmo uma *depressão oval*.

Vide fig. 56, 1.

Apendice medial do *préfemur forcipular* com 2-3 protuberancias quitinósos. 3.º, 4.º e 5.º tergito com *sulcos episcutais curtos*, visiveis sómente na frente e atráz de cada placa. Do 6.º em diante os *sulcos são completos*. A começar do 4.º segmento existe uma *quilia mediana fraca*, perpassando todos os tergitos sem nunca atingir porém a borda posterior. Ultimo tergito *com quilia muito curta;* atráz dela uma *depressão* que se prolonga numa *fossa* estreita pouco profunda. Sómente este tergito tem *carinas laterais*, terminando numa ponta; os outros tergitos com *pseudocarinas*. Os 4 ultimos tergitos com *tuberculos* pequenos. No résto lisos, brilhantes, com reflexos esverdeados. *Esternitos* com uma cavidade redonda profunda.

Vide fig. 56,2.

Ao longo do bordo posterior encontram-se *3 declives achatados*, confluindo frequentemente numa depressão sómente.

Sem apendices coxopleurais. 1.° par de extremidades com 1 esporão no femur e na tibia; 1.°-3.° par com 2 esporões, 4.°-20.° com 1 esporão tarsal.

Estado de São Paulo.

6. **Otostigmus (P) limbatus** MEIN. 1886.

Sinonimia: *Otostigma limbatum.*

48 mm. Azul esverdeado ou acastanhado. *Antenas* 17 articulos. 2½-4 articulos basilares desprovidos de pêlos. 3-4 *dentes* forcipulares. *Sulcos episcutais* desde o 3.° tergito. Sómente o ultimo com verdadeiras *carinas* laterais. *Sem quilia.* Conforme ATTEMS os *esternitos* possuiriam sulcos longitudinais *completos.* Verificamos porém que de fato os sulcos se encurtam progressivamente atingindo sómente a metade do 19.° esternito, e desaparecendo totalmente o 20.°. As 2 depressões medianas que, conforme ATTEMS são grandes e nitidas, realmente são de *tamanho diminuto* e *quasi invisiveis. Apêndices coxopleurais* arredondados, desprovidos de espinhos. 1.° par de extremidades com 2 esporões tarsais diminutos; todas as outras patas geralmente sem esporão tarsal. Quando o esporão existe numa das patas, é diminuto e quasi invisivel.

Alto da Serra, Paraguay e *Argentina.*

Existem ainda alguns exemplares, *machos* e *femeas* na coleção deste *Instituto* que diferem consideravelmente da especie tipo. Demonstram *1 esporão* no femur e na tibia do 1.° par de extremidade; 2 esporões tarsais nos 1.os 3 pares de patas; *sulcos longitudinais* nos ultimos *esternitos,* incompletos ou de todo ausentes; as *duas depressões medianas* dos esternitos muito fracas ou completamente ausentes.

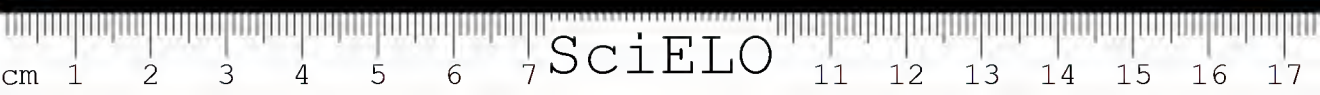
Por este motivo cremos que se trata d'uma subespecie nova:

6.ª: *Otostigmus (P) l. limbatus,* n. subsp.

E' um pouco menor que *limbatus.* Encontra-se principalmente no interior do *Estado de São Paulo.*

7. **Otostigmus (P) sulcatus** MEIN., 1886.

Sinonimia: *Otostigma sulcatum.*

35 mm. Amarelo avermelhado. *Antenas* com 17 articulos, 2½ basilares desprovidos de pelos. 3 + 3 ou 4 + 4 *dentes* forcipulares, mais ou menos soldados.

Tergitos com sulcos desde o 6.º; com *carinas laterais* desde o 7.º-9.º, com *quilia mediana* do 15.º-19.º *tergito* e com *quilias laterais fracas* e alguns *tuberculos pequenos*. 20.º e 21.º *tergito* quasi liso. 8.º-19.º *esternito* com 2 sulcos fracos, completos e um sulco *mediano* fraco. Ultimo *esternito* sem depressão alguma. *Coxopleuras* com apendices curtos, sem espinhos. 1.º-18.º par de extremidades com 2, 19.º-21.º com 1 esporão tarsal.

Uruguay e *Brasil* (*R. G. do Sul*).

8. **Otostigmus (P) inermis** Por., 1876.

36-42 mm. Verde, azul ou amarelado, ás vezes com faixa branca ao longo dos *tergitos; esternitos*, patas e antenas amarelos. As ultimas com 17 articulos. 2½-3 desprovidos de pêlos. 4 + 4 ou 5 + 5 *dentes forcipulares* com 1 *cerda* fina quasi imperceptivel em cada *placa dentaria*. *Sulcos episcutais* fracos e muitas vezes completamente invisiveis, porém sempre presentes, conforme constatamos numa série de preparados.

Os *sulcos* principiam no 4.º ou 6.º tergito. *Carinas laterais* do 7.º-10.º tergito. *Quilia mediana* desde a 5.ª placa dorsal. *Estrias longitudinais* finamente tuberculadas, acompanhadas lateralmente por dobras rugósas. *Ultima placa dorsal* com alguns tuberculos, porém sem depressão. *Esternitos* com sulcos muito curtos, sómente visiveis nas bordas anteriores.

Ás vezes se concentram 3 fracas cavidades longitudinais. *Ultimo esternito* liso. *Coxopleuras* sem apendices. Os 1os 4-18 pares de extremidades com 2, os seguintes com 1 esporão tarsal.

Argentina, Colombia e *Venezuela*.

9. **Otostigmus (P) kretzii** Bücherl, 1939.

33 mm. Verde oliva brilhante. Esternitos amarelos. Forcipulas enegrecidas; pata verde-azueis com o 2.º tarso amarelo. *Antenas* 17-18 articulos; 2 basilares com pouquissimos pêlos longos; o 3.º e o 4.º desprovidos de pêlos no lado dorsal. *Placas dentarias* mais largas que longas, com uma cerda delgada, oriunda numa cavidade, imediatamente embaixo do 3.º dente. 5 + 5 *dentes forcipulares*, sendo o do meio o mais forte. Sulcos basilares formando *angulo muito obtuso*, havendo tambem um curto sulco mediano.

Vide fig. 57, 1.

Apendice préfemural forte, com 3 plaquinhas quitinósas. Do 6.º-8.º tergito principiam os *sulcos episcutais*. Com depressão mediana longitudinal entre

os sulcos. *Sem* quilia mediana *nem* pseudocarinas. Ás vezes, porém, em logar da quilia uma *estria* branca. *Tergítos* lisos. Sómente o ultimo com *carinas verdadeiras porém* sem depressão nem quilia. *Esternitos* com 2 sulcos curtos. Sem cavidades. Ultimo esternito com fossa ou com quilia longitudinal.

Vide fig. 57, 2.

Coxopleuras um tanto protaidos, sem espinhos. *Póros* pouco numerósos porém muito grandes, atingindo quasi a borda do tergito.

1.º-16.º par de patas com 2 esporões tarsais; 20.º par com ou sem esporão; 1.º e 2.º par com 1 esporão tibial; 1.º par com 1 esporão femural.

São Paulo, Minas, Matto Grosso e *Sta. Catharina.*

10. **Otostigmus (P) amazonae** CHAMB., 1914.

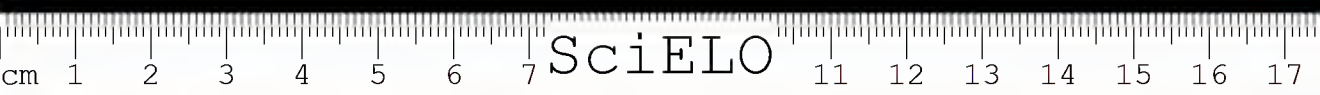
32 mm. azul esverdeado ou acastanhado. *Placa cefalica* verde escuro. *Antenas* 17 articulos, 2 basilares desprovidos de pêlos. 4 + 4 *dentes forcipulares*, o externo um tanto isolado e menor. *Sulcos episcutais* desde o 4.º tergíto. Ultimos tergítos com *pseudocarinas*. Sómente o 21.º com carinas verdadeiras, sem depressões e sulcos.

Quilia ausente. *Esternitos* com dois *sulcos* que vão até a metade de cada placa ou um pouco além, e com duas cavidades fracas na linha mediana. Ultimo esternito com *fossa mediana* longitudinal fraca. *Coxopleuras* um tanto protaidas, sem espinhos. 1-6.ª extremidades com 2,7.º-19.º com 1 esporão tarsal. 1.ª extremidade com 1 esporão no femur e na tibia.

Estado do *Amazonas.*

11. **Otostigmus (P) tidius** CHAMB., 1914.

14½ mm. Castanho escuro, um pouco avermelhado. *Antenas* com 17 articulos, os 2 basilares desprovidos de pêlos. 4 + 4 *dentes forcipulares*. *Sulcos episcutais* do 4.º ou 5.º tergito. No meio dos tergítos existe uma *fossa mediana estreita,* acompanhada de 2 *quilias* fracas. Sómente o ultimo tergíto com *carinas laterais*. *Esternítos* com sulcos abreviados. Sómente os ultimos com fracas impressões. Ultimo esternito com fossa longitudinal pouco profunda. 1.º-18.º par de extremidades com 2, 19.º e 20.º com 1 esporão tarsal.

Amazonas.

12. **Otostigmus (P) casus** Chamb., 1914.

57 mm. Verde oliva; cabeça acastanhada. *Antenas* com 17 articulos, dos quais os 2 basilares desprovidos de pelos. 4+4 *dentes forcipulares*. *Sulcos episcutais* desde o 5.º tergíto. Os lados dos *tergítos* rugosos, cobértos de espiculas menos abundantes na área mediana. Entre os sulcos episcutais, encontram-se *3 quilias medianas*, que terminam no meio do ultimo tergito onde se encontra uma cavidade diante da borda posterior. Sómente este tergíto com *carinas laterais*. Sulcos dos *esternítos* muito curtos, com 3 menores dacnte da borda posterior. Ultimo esternito liso. Sem depressão alguma. *Coxopleuras* um tanto protaidas; sem espinhos. 1.º par de extremidade com 2, 2.º-19.º par com 1 esporão tarsal.

Matto Grosso.

Otostigmus casus Chamb. apresenta muitos caracteristicos comuns com a *femea de scabricauda*. Por este motivo julgamos provavel que o A. tenha tido sómente *femeas novas*, ao descrever ésta especie. Confirma nossa duvida o fato de termos recebido muitos *Otostigminios* (*scabricauda* e *demelloi*) de Matto Grosso, sem que nos tenha deparado entre eles um unico exemplar sequer de *Otostigmus casus*.

13. **Otostigmus (P) muticus** Karch., 1884.

Sinonimia: *Otostigma inermis.*

50 mm. acastanhado. *Antenas* 17 articulos, 2½ basilares sem pelos. 4+4 *dentes forcipulares*, bem fórtes. *Sulcos episcutais* desde o 4.º tergíto. Lisos e sem quilias. *Carinas laterais* desde o 9.º tergíto. *Esternítos* desde o 10.º tergíto com 2 sulcos que atingem quasi a borda posterior. *Ultimo esternito* sem sulcos e sem depressões. *Coxopleuras* sem apendices. Ultimas patas longas e finas. Os primeiros 5-6 pares de extremidades com 2 o 7.º-19.º par com 1 esporão tarsal.

Perú.

14. **Otostigmus (P) dolosus** Att., 1928.

35 mm. *Colorido* verde oliva. Esternitos e extremidades amarelos. *Antenas* 17 articulos, 2½ basilares desprovidos de pêlos. 4 + 4 *dentes forcipulares*. Cada *placa dentaria* com depressão redonda. *Tergítos* 2-4 com sulcos abreviados; 5.º-20.º tergíto com *sulcos completos*. Todos as *tergítos* lisos; sómente o ultimo com *carinas laterais*. *Esternitos* 3-19 com *sulcos abreviados*, porém sem outras depressões. *Coxopleuras* sem apendices e espinhos. 1.º e 2.º par de extremidades com 1 ou 2, os outros até o 20.º com 1 esporão tarsal.

Paraguay.

2. Genus: **Rhysida** WOOD

Sinonimias: *Branchiostoma* — *Ptychotrema* — *Ethmophoros* — *Trematophychus*.

Diagnostico com laminas diafanolisadas:

21 pares de extremidade. *Placa cefalica* sempre sem sulcos e sem *laminas basilares*. *Fronte* bilobada, com sulco dorsal curto, atravessando a fronte e continuando no lado ventral. O 1.º *tergito* quasi sempre cobre a borda posterior da *placa cefalica*. *Antenas* com 17-21 articulos, dos quais geralmente os 2 basilares carecem de pelos, sendo os outros articulos cobértos por pelos curtos uniformes. Em alguns exemplares (*Rh. brasiliensis*) existem nos articulos das antenas *cerdas longas*, sinuosas, dichotomicamente ramificadas, estendendo-se os ramos óra em direção opósta ao corpo, óra na mesma direção. As cerdas são muito grossas na base ou no lado terminal. *São orgãos olfativos* (Vide fig 52). Existem em grande abundancia nos articulos antenais. Interessante é porém o fato que são encontrados *sómente em poucas especies*. O *pleurito cefalico principal* é muito grande, enquanto que o *pleurito secundario interno* é pequeno e estreito. O *labro* é separado da placa cefalica por uma *sutura*, cobérta de uma pele fina e transparente. Na linha mediana, justamente sobre a sutura, encontra-se uma *peça quitinósa quadrangular*, com bordo anterior *convexo*, partindo dahi um *arco quitinoso curvo*. Em sua borda posterior encerra-se o *dente mediano* do labro de maneira tal que parece pertencer não ao labro porém a *placa cefalica mediana*. O *dente* é mais longo que largo, triangular e agudo. As 2 *areas laterais do labro* são cobértas, perto da borda medial por algumas fileiras de pelos que, em linha curva, acompanham as bordas internas, estendendo-se, em seguida, ao longo dos bordos posteriores. Nos *pleurítos* encontram-se muitos pélos. No lado dorsal a placa cefalica é coberta de finas pontuações. As *mandibulas* são mais longas e mais estreitas que as dos *Escolopendrideos*.

Existem 4 + 4 ou 5 + 5 ou geralmente 4 + 5 dentes mandibulares. Encontram-se ás vezes *numa mandibula* 2-3 fileiras dentarias, uma atráz das outras. Os pelos laterais são muito fórtes. Em alguns logares da mandibula, entre os dentes, e entre as fileiras de cerdas, pudemos descobrir *cerdas longas ramificadas,* transparentes, demonstrando a construção *tipica das cerdas sensoriais olfativas*. Consideramos, portanto, as mandibulas não sómente como aparelhos mastigadores e séde do sentido gustativo mas tambem como *séde do olfato*. O penultimo articulo do *2.º maxilar* demonstra um esporão fino e longo.

A garra terminal do 2.º maxilar tem um esporão posterior muito fino, muitas vezes ausente (*Rh. brasiliensis*). *Forcipulas* com 4 + 4 ou 4 + 5 ou 5 + 5 dentes, ás vezes parcialmente unidos, sendo os esternos sempre os mais fracos. Deante da fileira dentara, que é curva, enocontra-se uma pequena cerda, sa-

hindo *dirétamente* da cuticula, (sem cavidade e tuberculo). *Sulcos basilares* das placas dentarias bem acentuados com ligeira ramificação lateral.

Placas dentarias mais largas que longas. Em alguns exemplares notamos um pequeno *sulco mediano*. Apendice préfemural bem desenvolvido com 3 plaquinhas quitinósas. 1.º tergíto sem sulcos. 2.º, 4.º, 6.º, 9.º, 11.º, 13.º, 15.º, 17.º e 19.º. mais curtos que os outros. *Sulcos episcutais* começando do 5.º ou 7.º tergíto. Sulcos completos ou abreviados. *Carinas laterais* sómente no ultimo segmento ou tambem em alguns *tergítos anteriores*. Sulcos dos *esternítos* sempre curtos. *Coxopleuras* com apendices longos, finos, muito protraídos. com pontas e espinhos. *Ultimas patas* compridas e delgadas com ou sem espinhos no *préfemur*. *Esporões* tarsais sempre presentes em numero de dois ou um. *Garras terminais* com 2 esporões laterais. Em algumas patas anteriores encontra-se, em varias especies, um esporão na tibia. No 1.º par de extremidades existe um esporão no préfemur e um no femur, no lado dorsal mais largo, encostado no bordo lateral dos respectivos tergítos.

Calice muito profundo, com as paredes internas sinuósas, dobradas em espirais incompletas, com fileiras de pelos diminutos. O calice é muito largo no começo; desce, estreitando-se progressivamente, e termina nos ramos traqueianos. O 1.º estigma é oval, os outros oblongos. Existem *10 pares* de estigmas nos seguintes segmentos. 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20.

18 *especies* com 12 *subespecies* e 2 *raças*, existindo na região neotrópica 4 *especies* e 3 *subespecies*.

Chave das especies neotropicas:

1. { Tergítos com sulcos episcutais completos. Sómente o 21.º tergito com carinas laterais .... 1. *Rhysida nuda*.
   Tergítos com ou sem sulcos episcutais 2

2. { Tergítos com sulcos episcutais. Carinas laterais em alguns dos segmentos posteriores. Apendice coxopleural com uma a 3 pontas. 4.º-21.º tergíto com muitos granulos finissimos. Ultimo préfemur sem espinhos: ...... 2. *Rhysida celeris*.
   Tergítos com ou sem sulcos episcutais 3

3. { Apendice coxopleural com 3-4 pontas, e com 1-2 espiculas laterais, porém sem espinho no lado dorsall. Tergítos com sulcos episcutais completos. Quilias ausentes. Esternítos com 2 sulcos muito curtos. 2 esporões tarsais nos 1.ºs 7-19 pares de patas. Antenas com 17-18 articulos. Ultimo préfemur com 6-12 espinhos: .... 3. *Rhysida longipes*.
   Todos os tergítos sem sulcos episcutais completos; quando presentes, só existem nas bordas posteriores. Carinas laetrais do 6.º ou 8.º tergíto. Ultimo préfemur sem espinhos ou com alguns muito pequenos. Sulcos basilares das placas dentarias muito divergentes, formando quasi uma réta: .... 4. *Rhysida brasiliensis*.

1. **Rhysida celeris** HUMB. & SAUSS., 1870.

Sinonimias: *Rhysida aspera* — *Branchiostoma celer.*

60-70 mm. Verde azul ou verde oliva e, ás vezes, acastanhado. Esternítos amerelos. Patas verde azuladas, as ultimas mais azuis ainda. 1.° tergíto sobrepassando a placa cefalica. *Antenas* com 18-20 articulos, dos quais o 3.° articulo basilar com pelos na borda apical. 4 + 4 ou 5 + 5 *dentes forcipulares*, agudos, sendo maiores os do meio. Deante dos mesmos encontra-se uma *cerda robusta. Placas dentarias* mais largas que longas; os sulcos basilares formam um angulo obtuso. *Sulcos episcutais* muito fracos, quasi invisiveis, principiando entre o 3.° e o 6.° tergíto.

Carinas laterais geralmente ausentes; quando presentes são muito pequenas.

Ultimo tergíto sempre com carinas laterais, formando duas bordas fortes que terminam em duas pontas laterais posteriores. *Tergítos* com rugosidade e granulação extremamente fina. *Esternítos* anteriores com pelos curtos, esparsos. Sulcos curtos, ás vezes quasi invisiveis. Ultimo com borda posterior cortada em linha réta, um tanto curva para dentro. *Apendices coxopleurais* curtos, conicos, com base grossa e com 1-2 espinhos pequenos na borda posterior. Outros espinhos não existem. *Ultimas patas* longas, transparentes e delgadas, sem espinhos no préfemur. 1.°-17.° ou 18.° par de patas com 2 esporões tarsais; 19.° 20.° com 1 esporão.

1.°-4.° par de patas com 1 esporão tibial. 1.° par de patas com 1 esporão femural.

Rhysida celeris constitue uma forma verdadeiramente sulamericana, encontrada em todos os paizes de clima tropical e subtropical. No *Brasil* ela vive tanto na bacia do *Amazonas* como nas regiões pedregosas de *Goyaz* e *Matto Grosso*. Encontra-se tambem nos arredores da capital de *S. Paulo;* na *Serra do Mar* e nas planicies do *Rio Grande do Sul.*

2. **Rhydisa nuda** NEWP., 1845.

Sinonimias: *Branchiostoma nudum* — *Rh. immarginata* — *Rh. togoensis.*

Antenas com 17-21 articulos. *Tergítos* desde o 3-8. com sulcos episcutais completos, atravessando toda a placa. Sómente o 21. com *carinas laterais. Apendices coxopleurais* com 2-3 pontas, porém sem espinhos dorsais ou laterais. 10-19 pares de extremidades com 2 esporões tarsais.

No Brasil encontra-se a subespecie:

2.ª Rhysida nuda riograndense, n. subsp.

50-62 mm. *Tergitos* verde oliva. *Placa cefalica* e os 2 ultimos segmentos avermelhados. *Antenas* muito longas. 20 articulos moniliformes, 2. $^2/_3$ basilares sem pelos. 4 + 4 *dentes forcipulares.* Os internos são os maiores, e ás vezes bipartidos. Sulcos das placas dentarias *muito fracos,* formando angulo obtuso. Deante dos dentes existe uma *cerda. Sulcos episcutais* do 4.°-19.° tergito; 20.° sem os mesmos; 21.° liso, sem depressão, com borda posterior protraida na zona mediana. Sómente este tergito com *carinas laterais.* Esternitos amarelos, lisos, brilhantes, sem depressão alguma, com 2 sulcos muito leves e curtos na frente; ás vezes de todo ausentes. *Ultimo esternito* com borda posterior côncava. Os *esternitos* anteriores demonstram pelos curtos. *Apendices coxopleurais* curtos, grossos na base, com 1-2 espinhos. 1.°-17.° ou 19.° par de extremidades com 2 esporões tarsais; 20.° com 1; 1.°-3.° ou 5.° com um esporão tibial; 1.° com 1 esporão femural. Ultimo préfemur sem espinhos ou 2-4 espinhos sómente.

Ésta especie se encontra principalmente no *Rio Grande do Sul,* nos arredores de *Rosario.*

(A descrição acima dada não concorda com os diagnosticos das chaves internacionais, principalmente porque os caratéres ahi mencionados se referem mais á *Rhysida nuda* da Oceanía).

Ela se distingue da forma brasileira: 1.° pela presença de sulcos episcutais no 20.° tergito; 2.° pelos sulcos episternais muito mais visiveis; 3.° pelo colorido uniforme tambem da placa cefalica e dos ultimos 2 segmentos; 4.° pela ausencia d oesporão femural no 1.° par de patas; 5.° pela ausencia de um esporão tarsal no 2.°, 3.°, 4.° e 5.° par de patas.

Por este motivo somos obrigados a estabelecer ésta subespecie nova que denominamos *Rh. nuda riograndensis,* sendo o Estado do *Rio Grande do Sul* o local em que é encontrada mais frequentemente.

3. **Rhysida longipes** Newp., 1845

Sinonimia: *Branchiostoma.*

3.ª. *Rhysida longipes longipes* Newp., 1845.

Sinonimias: *Rhysida longipes* — (Bröl. em Catalogos :14) — *Branchiostoma longipes — obsoletum — gracile.*

Ésta especie chega a 88-92 mm. E' muito rara, podendo ser encontrada em quasi todos os estados do *Brasil,* sendo mais frequente no interior. O *colorido* varia entre amarelo escuro, verde oliva e azul esverdeado. *Antenas*

com 18 articulos, dos quais 2 e 2/3 basilares desprovidos de pelos. 4 + 4 ou 5 + 5 *dentes forcipulares*; os internos quasi soldados em sua base. Deante dos dentes existe uma *cerda*. Os *sulcos basilares* formam angulo quasi réto. Encontra-se tambem um curto *sulco mediano*. *Sulcos episcutais* desde o 4.º ou 6.º tergito. *Carinas laterais* desde o 7.º ou 12.º. *Esternitos* com 2 sulcos fracos e curtos. 1.º-12.º ou 15.º par de extremidades com 2, 16.º-20.º com 1 esporão tarsal. *Apendice coxopleural* muito longo com 3 pontas e 1 espinho dorsal. *Ultimo préfemur* com 6-10 espinhos que se dividem pelas zonas inferior, mediana e dorsal.

Espinho do canto presente.

São Paulo, Matto Grosso, Bahia, Goyaz, Paraná e Rio Grande do Sul.

4. **Rhysida brasiliensis** Krpln., 1903.

A *Rhysida brasiliensis* é uma das especies mais comuns no continente brasileiro. Atinge entre 7-12 cm. O *colorido* é geralmente verde azulado claro ou escuro, ou verde oliva. *Antenas* com 17-18 articulos (às vezes 21), sendo os 3 basilares desprovidos de pêlos. O 3.º articulo demonstra alguns pêlos no lado dorsal. 4 + 4 *dentes forcipulares*, formando os sulcos basilares quasi uma *réta*. *Tergitos* lisos, brilhantes, *sem sulcos episcutais*. ou com sulcos extremamente curtos na margem posterior. *Carinas laterais* desde o 9.º tergito ou sómente no ultimo. Ultimo tergito com curta depressão mediana deante do bórdo posterior. *Esternitos* lisos, brilhantes, com 2 sulcos curtos na borda anterior. O ultimo com fraca depressão longitudinal, mediana. 1.º-19.º ou 20.º par de patas com 2 esporões tarsais. 1.º ao 2.º ou 4.º com 1 esporão *tibial*; 1.º com 1 esporão *femural*. Préfemur ultimo sem espinhos. *Apendices coxopleurais* curtos, conicos, com duas pontas.

Em todos os Estados do Brasil.

4.ª *Rhysida brasiliensis rubra*, n. subsp.

60-70 mm. *Colorido* castanho claro ou vermelho acastanhado, percorrendo uma faixa clara, larga, todos os tergitos. Em logar da quilia encontra-se uma *estria* longitudinal, preta. *A placa cefalica* é muito mais estreita que o 1.º tergito. Todo o corpo *brilhante* como na *Scolopendra subspinipes*. *Antenas* 21 articulos, 3 basilares sem pêlos. Entre os pêlos curtos existem cerdas. *Coxosternum forcipular* com espiculas. (Vide fig. 58).

Placas dentarias muito pequenas. Semelhantes ás de *Rhysida monticula*, um pouco afastadas uma da outra. 5 + 5 ou 6 + 6 *dentes* muito pequenos. Espiculas tambem nas placas dentarias. Bórdas antero-laterais do *coxosternum rétas*. Sulcos basilares curvos, com uma continuação que percorre a parte antero-lateral do coxosternum. Na área mediana deste existe uma grande *depressão* arredondada. *Tergítos* sem sulcos episcutais. Estes são encontrados sómente sob a forma de traços extremamente curtos, visiveis apenas deante a borda posterior de cada tergito. *Carinas laterais* desde o 8.º ou 10.º tergíto. Ultimo tergíto com carinas laterais fortes, terminando *em duas pontas*. Bórda posterior bilobada, com curta depressão mediana. *Esternítos* brilhantes, com espiculas finas. Sulcos curtos na borda anterior. Encontram-se *6 depressões*, formando 2 séries horizontais. As duas medianas muito fracas. As 2 latero-posteriores profundas. *Esternito* ultimo com impressão longitudinal leve. *Apendice coxopleural* como em *Rhysida brasiliensis*. Campo poroso atingindo as bordas laterais do tergito. Préfemur ultimo sem espinhos, porém provido de pêlos. 1.º-15.º par de extremidades com 2 esporões tarsais; 16.º-20.º par com 1; 1.º-2.º par com 1 esporão tibial; 1.º par com 1 esporão femural.

São Paulo, Matto Grosso.

2. Familia: **Cryptopidae**

Sinonimias: *Criptpsii* — *Plutoniinae* — *Cryptopinae*. *Sem ocêlos*. *Antenas* com 15-18 articulos, geralmente 17, com articulos basilares cobértos de *cerdas fortes*. *Coxosternum forcipular* sem placas dentarias ou com placas muito rudimentares. Tarsos geralmente *divididos* em 1.º e 2.º articulo, ou então *uniarticulados*. Esternítos geralmente com sulco longitudinal *impar* e, ás vezes, ainda com sulco transversal originando-se désta maneira uma *cruz episternal*.

Chave das subfamilias:

21 pares de extremidades. Coxopleuras geralmente sem apendices: 1. Subfam. *Cryptopinae*.

23 pares de extremidades. Coxopleuras com apendice longo e fino: 2. Subfam. *Scolopocryptopinae*.

A. Subfamilia: **Cryptopinae** Att.

21 pares de patas. Sem océlos. Sómente *Mimops* com manchas ocelares vitreas. *Antenas* 17 articulos. *Coxosternum forcipular* sem placas dentarias ou

com placas rudimentares. *Préfemur forcipular* sem apendice interno. *Endoesternitos* visiveis. *Esternitos* com sulcos em fórma de cruz. *Coxopleuras* sómente em raros casos com apendices. *Patas* com espinhos finos. *Préfemur* ultimo em espinhos grandes. Tibia, 1.° tarso e o femur das *ultimas patas* com dentes em forma de serrote. 9 pares de estigmas nos segmentos 3, 5, 8, 10, 12, 14 16, 18 e 20.

4 generos, dos quais 3 com espécimes neotropicos.

Chave dos generos nétotropicos:

1 { Manchas ocelares vitreas presentes. Esternitos com 2 sulcos paralelos. Apendice coxopleural longo: .... 1. gen. *Mimops*.
Manchas ocelares ausentes. Esternitos com 1 sulco ou com 2 em forma de cruz 2

2 { Telopoditos forcipulares muito curtos, de maneira que as pinças fechadas não se tocam. Borda anterior do coxosternum forcipular com 2 plaquinhas redondas ou protaídas em angulo agudo: .... 2. gen. *Paracryptops*.
Telopoditos forcipulares compridos, sobrepassando uma pinça a outra. Borda anterior do coxosternum réta ou ligeiramente bilobada: 3. gen. *Cryptops*.

1. Genus: Mimops KRPLN., 1903.

Uma unica especie brasileira e neotropica, a:

Mimops occidentalis CHAMB., 1914.

21 pares de patas. Uma *mancha ocelar* na região cefalica antero--lateral. 10½ mm. *Placa cefalica* com duas impressões laterais convergentes, que vão até a metade da cabeça. *Antenas* 17-18 articulos. Bórda anterior do *coxosternum* com 2 plaquinhas. 1.° tergito, com *fossa hemicircular*. Os *sulcos episentais* começam no mesmo tergíto, primeiro com um *sulco impar*. Este ramifica-se, percorrendo os 2 ramos todas as placas dorsais. No meio existe *quilia mediana*. Somente o ultimo tergito tem *carinas laterais*. Os *sulcos paramedianos* não atravessam a placa toda, mas terminam um pouco depois da metade. Borda posterior protraida, formando a borda mediana do prolapso uma reta. 2.-19 *esternito* com 2 sulcos longitudinis. *Apendices coxoplеurais* cilindricos, com base grossa, cobertos de espiculas pretas. Ultimo préfemur e femur longos, semeiados de

pequenos *espinhos pretos*. Préfemur no lado *postero-terminal* com elevação saliente. Primeiro tarso das patas com 1-2 espinhos.

Esta especie é rarissima, tendo sido encontrada sómente nos arredores do *Rio de Janeiro*.

2. Genus: **Paracryptops** Poc., 1891.

Tambem deste genero foi encontrada sómente uma unica especie que habita em algumas zonas da *Guyana Ingleza*.

Paracryptops inexspectus Chamb., 1914.

16 mm. Amarelo doirado. *Placa cefalica* com 2 sulcos curtos, paralelos. *Coxas forcipulares* com impressão mediana pouco profunda. Em frente existem 2 lobos arredondados, afastados um pouco um do outro. Não existem plaquinhas dentarias. 1.° tergito longo, com ou sem sulcos. 2.°-20.° tergito com *sulcos paramedianos* e com 1 sulco lateral em cada placa. 21.° tergito com *sulco mediano profundo* e com prolapso do bordo posterior. *Esternitos* com sulco transversal curvo e com impressão atrás do sulco. Patas com poucas cerdas. As ultimas com cerdas fortes. *Préfemur ultimo* com muitos espinhos longos, às vezes dorso lateralmente substituidos por pêlos. Tibia com 4 dentes em forma de serrilha. 1.° tarso com um dente.

3. Genus: **Cryptops** Leach., 1815.

O genero *Cryptops*, contém grande numero de especies, distribuidas *por todas as zonas geograficas do mundo*. Comtudo, no Brasil, temos apenas *uma unica especie*, e nos outros paises neotropicos apenas 6 especies. Esta escassez de especies na *America do Sul* certamente não justificaria a conclusão de os *Cryptopideos* estarem ausentes em nosso Continente. Pelo contrario, procedendo a captura metodicamente, desbravando as selvas ainda não exploradas, protocante aos *Escutigerideos*, tidos até pouco como inexistentes na *Brasil*. O que abundancia de especies deste genero, conforme verificamos analogamente no tocante aos *Escutigerideos*, tidos até pouco como inexistentes no *Brasil*. O que dificulta o encontro de *Cryptopideos*, é o fato de viverem eles no subsolo em tocos de madeira, nas lacunas feitas pelas raizes das arvores, etc....

Julgamos necessario expôr os caractéres genericos, limitando-nos no seguinte, á descrição das especies neotropicas. Seguimos a chave magistral de Attems:

"Sem ócelos. 21 pares de extremidades. *Placa cefalica* sem ou com 2 sulcos ás vezes abreviados. *Antenas* quasi sempre com 17 articulos, dos quais 2-4 articulos basilares com cerdas fortes, compridas. Os pêlos dos outros articulos são muito densos, existindo fileiras de pêlos mais longos. 2.º *membro telopoditico* do 2.º maxilar sem espinho. Garra terminal *sem* garras laterais. Bórda anterior das *coxas forcipulares* nunca com dentes ou placas dentarias, porém, geralmente bilobada, com fileiras de cerdas. 1.º tergito com ou sem *fossa transversal hemicircular* e com sulcos paramedianos. Os outros tergítos com 2 *sulcos episcutais* e 2 *sulcos laterais* largos e achatados, e ainda dois *sulcozinhos nas margens*. Sómente o ultimo tergíto com *carinas laterais*. *Esternítos* geralmente com 2 sulcos em fórma de *cruz*, estando ausente o sulco longitudinal (ás vezes).

Endoesternítos geralmente visiveis. *Apendices coxopleurais* curtos ou ausentes. com algumas espiculas pretas. Campo poroso, pequeno e oblongo ou grande e largo, alcançando a borda do tergíto. Entre os póros existem cerdas longas. As cerdas das ultimas extremidades são diferentes das de outras, fornecendo caracteristicos ótimos para a distinção das especies. "E' lamentavel," diz ATTEMS, "que ainda não tenham sido estudadas as cerdas em quasi nenhuma das especies". *Préfemur ultimo* com cerdas curtas e espinhos diminutos, ficando livre uma área longitudinal no lado ventral do préfemur e do femur. Na zona apical, dorsal, do préfemur, femur e tibia encontram-se muitas vezes *dentes terminais*. No lado ventral a tibia e o primeiro tarso demonstram uma fileira de dentes em forma de *serrote*. Ambos os tarsos pódem ser comprimidos contra a tibia (vide fig. 19). Tarsos 1-19 com 1-2 articulos; o 20.º tarso sempre biarticulado. Estigmas redondos ou oblongos.

Chave dos subgeneros:

1. Esternítos sem reforçamento transversal medial..... 1. Subgen. *Chromatanops*.
   Esternítos com reforçamento transversal medial 2

2. Endoesternito delimitado nitidamente por uma cruz sulcal. Tarsos biarticulados: 2. Subgen. *Trigonocryptops*.
   Endoesternito não delimitado por sulcos. Tarsos 1-19 geralmente uiarticulados: 3. Subgen. *Cryptops*.

1. Subgenus: **Chromatanops** VERHOEFF., 1906.

Especie unica: **C. (Chrom.) bivittatus** POC., 1893.

20 mm. Amarelo palido, com 2-4 estrias verdes no dorso. 1.º tergito com *fossa hemicircular*. Bórda posterior da *placa cefalica* sobrepassando o 1.º tergito.

1.° tergíto com depressão redonda *sem* sulcos longitudinais. 2.°-20.° *com sulcos episcutais*. Todo o corpo contém pigmento preto, ordenado em fileiras longitudinais. 3.°-19.° tergito com sulcos longitudinais, laterais, um tanto curvos. 21.° tergíto com depressão mediana. *Esternítos* com sulco em forma de cruz, lisos, sem delimitação nitida dos *endoesternitos*. Bórda anterior das *coxas forcipulares* réta, com 2 + 2 cerdas longas. *Apendices coxopleurais* extremamente curtos; póros pequenos. 1.°-19.° tarso *uniarticulado*. *Ultimo préfemur* sem fossa dorsal, com cerdas uniformes no lado ventral; femur com fossa dorsal; no lado ventral com uma área longitudinal, desprovida de cerdas. Tibia com 5, 1.° tarso com 2 dentes em forma de serrilha. Estigmas redondos.

Colombia: Sierra de Santa Martha.

2. Subgenus: **Trigonocryptops** Verhoeff, 1906.

Este *subgenero* contem *uma unica especie neotropica*, *o Trigonocryptops iheringi* Bröl.-Verhoeff, em 1937, num artigo: — "*Über einige Chilopoden aus Australien u. Brasilien*", publicado em: — "*Zoologische Jahrbücher, Jena*", descreveu mais uma especie nóva: — *Trigonocryptops triangulifer*. Diz nesta monografia que a especie nóva é muito parecida com a de Brölemann, diferindo *porém*: 1.° pelos sulcos das placas cefalicas que se estendem de lado a lado; 2.° pelo ultimo tergíto liso, enquanto que em *iheringi* há uma fileira de tuberculos em cada lado. 3.° por um dente na borda interna apical do femur ultimo, ausente em *iheringi*. 4.° por um dente no lado súpero-apical da ultima tibia, ausente em *iheringi*. 5.° pelo fato de os 15 dentes da tibia estarem *completamente isolados*, enquanto que em *iheringi* são "mais ou menos" soldados. 6.° pelo fato de os ultimos esternítos terem apenas cerdas uniformes, enquanto que em *iheringi* existem espinhos curtos. Verhoeff certamente terá comparado a sua especie com a *iheringi*, fazendo-se valer no confronto da chave de Attems. Óra, ésta chave, como já tivemos ocasião de mostrar em outros logares, é *deficiente* no tocante a varias especies brasileiras. Assim a chave relata de *iheringi*:

1.° placa cefalica sem sulcos ou com indicações fracas de sulcos. Brölemann, porém, que descreveu a especie pela primeira vez, diz na "*Revista do Museu Paulista Vol. 5*: "não existem sulcos *visiveis*".

2.° Ultimo tergíto com uma fileira de tuberculos. Brölemann não menciona o assunto em questão.

Verhoeff estabeleceu a nova especie *triangulifer*, baseiando-se apenas *num unico exemplar, uma femea*, que obteve de Minas Geraes, por intermedio do *Museu Nacional do Rio*. Este exemplar méde apenas 33mm. Através de um

confronto esmerado de uma grande serie *Trigonocryptopideos,* existentes na coleção de Quilopodos deste *Instituto,* verificamos o seguinte:

1.º Que não existe especie alguma no Brasil, que tenha exatamente os caratéres dados pelo chave de Attems como sendo os de *iheringi;*

2.º Que tambem não existe uma especie adulta de *triangulifer* Verhoeff, que tenha apenas 33 mm., *mas que todas as fórmas aqui existentes pertencem á uma e mesma especie,* a *iheringi* segundo Attems ou a *triangulifer* segundo Verhoeff. Para obter plena certeza sobre o assunto, diagnosticamos novamente *a especie tipo de* Brolemann, obtida temporariamente do *Museu Paulista.* De fato, não é outra coisa que uma forma adulta (72 mm) do *triangulifer*! Verhoeff, tendo obtido apenas um unico exemplar, tomou-o como animal adulto tratando-se de fato, porém, apenas de um *estadio juvenil.*

Julgamos necessario portanto por em *sinonimia* a especie *triangulifer* Verhoeff com a especie *iheringi* Brölemann e redescrever, para eliminar as duvidas, a ultima:

C. (Trigonocryptops) iheringi Bröl., 1902.

Redescrição: mihi. 60-92 mm de compr.; largura 4-6 mm. *Colorido* amarelo dourado ou amarelo avermelhado. Todo o corpo finamente pontuado. *Cabeça* tão larga como longa, com 2 sulcos muito finos, divergentes, atravessando toda a placa cefalica. A borda posterior da mesma placa passa por cima do primeiro tergito. Bórda anterior das *coxas forcipulares* bilobada, endurecida a quitina de ambos os lóbos, de maneira a se assemelharem á plaquinhas independentes. 6 + 6 *espinhos* em logar dos dentes, e mais adiante fileiras de cerdas. *Sulco mediano* fraco, estendendo-se além da metade do *coxosternum. Antenas* com 16-17 articulos, os 2 articulos basilares com menos cerdas que os outros, porém éstas cerdas muito fortes e quitinisadas. Os outros articulos antenais com pêlos curtos e sem cerdas, decrescendo o tamanho e o numero das ultimas na proporção que aqueles aumentam. 1.º *tergito* sempre *com fossa hemicircular* e geralmente com 2 sulcos paramedianos. Estes, ás vezes, ausentes. 2.º-20.º tergíto com *sulcos paramedianos* que nem sempre correspondem á suturas. Em muitos exemplares observam-se *prétergitos.* 3.º-19.º tergito com *sulcos laterais,* acompanhados por uma depressão, nunca atingindo a borda posterior. 20.º tergito sómente com ligeira depressão em cada lado, sem sulcos. Todos os tergítos *rugósos,* tuberculados, aumentando os tuberculos em proporção nos ultimos. Na borda postero-lateral dos tergítos encontra-se uma fileira de cerdas. Cerdas pequenas existem tambem no meio das placas dorsais. 21.º tergito sem sulcos mas com larga depressão mediana longitudinal. Cobérto inteiramente por tuberculos, como nos tergitos anteriores, encontrando-se em cada lado 1-2 espi-

nhos, dispóstos simetricamente, ou 6 + 6 espinhos numa fileira longitudinal. (é a fileira de granulos de ATTEMS). Bórda posterior muito protraida, com ponta mediana longa e aguda, deprimida na mediana. *Esternitos* rugósos, mais longos do que largos, com pêlos uniformes e algumas cerdas em ambos os lados da borda posterior e com espiculas no ultimo ou nos ultimos 2-3 esternitos. Com *sulco longitudinal* e *sulco transversal* ligeiramente curvo resultando *uma cruz* com as hastes laterais viradas para cima. Na borda posterior encontra-se outro sulco transversal, perfeitamente paralelo ao transversal da cruz, porém muito fino e delgado, quasi invisivel, delimitando o *esternito* e o *endoesternito*. Atrás do mesmo encontra-se outro sulco transversal, curvo em sentido oposto, de maneira que os *apices* das duas curvas se tocam no meio, divergindo fortemente os seus ramos laterais, dando origem a 2 triangulos. Bórda posterior do *endo-esternito* réta ou ligeiramente curva. A *cruz sulcal* anterior já é fraquissima no 19.º esternito desaparecendo quasi totalmente no 20.º. Ultimo esternito com depressão mediana, larga, porém pouco profunda, soldada lateralmente ás *coxopleuras*. Éstas arredondadas na zona posterior, *sem apendices*, cobértas de cerdas e espiculas por entre os póros. Espiculas mais densas na borda posterior. *Campo poroso* relativamente pequeno, não tingindo a borda superior do tergito. Todas as patas *biarticuladas*, cobértas por pequenos espinhos no *préfemur*, *femur*, *tibia* e *tarso*. O numero destes espinhos é maior nas partes anteriores. *Ultimas patas* estreitas e longas, com *sulco dorsal* no préfemur e femur, sulco este estreito e longo ou então largo e mais curto. Espinhos são apenas encontrados no préfemur e femur, e alguns (2-3) ainda na tibia. A posição dos espinhos corresponde mais ou menos ás fileiras longitudinais, sem que se verifique este fato em todos os exemplares. Tambem o numero de espinhos é muito variavel. Contudo, observa-se geralmente uma *área dorsal* no préfemur, desprovida de espinhos, enquanto que estes existem em numero maior no lado infero-basilar. No *femur* os espinhos ocupam a zona ínfero-medial. Na margem posterior dorso-medial do femur encontra-se um espinho maior que, em alguns casos, é muito insignificante, ou mesmo ausente; no lado inferior pérto da borda terminal ou um tanto afastado, observamos um dente que óra é largo e obtuso, óra conserva mais a forma de um espinho grosso. No lado ventral da tibia e do 1.º tarso existe uma fileira de dentes, em *fórma de serrilha* (vide fig. 19). O numero dos dentes da tibia é de 13-21, geralmente porém 14-16 em animais jovens, 18-21 em adultos. Todos os dentes *são isolados* um do outro, aumentando a sua proporção no lado terminal. Em alguns exemplares constatamos que os 3 ultimos dentes são colocados muito juntos, de maneira que parecem "*mais ou menos soldados*", no dizer de BRÖLEMANN. Na maioria dos casos porém, tambem estes são isolados. Os dentes do 1.º tarso são 5-7, todos distanciados um do outro.

Minas Gerais, *São Paulo* (Alto da Serra), *Matto Grosso*, etc.

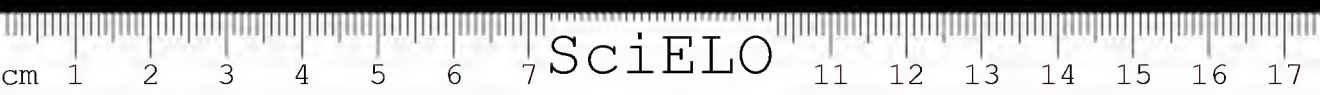
Na serie de *Trigonocryptops iheringi* désta coleção encontram-se, como demonstar o diagnostico acima tanto exemplares que corresponde a chave de ATTEMS e outros com os diagnosticos de VERHOEFF. A causa da discordancia entre os dois é sem duvida o fato, de se terem estabelecido caracteristicos morfológicos, tendo apenas *um unico exemplar*. Neste erro incorreu BRÖLEMANN, e este erro foi repetido por VERHOEFF, o ultimo ainda com a desvantagem de ter considerado uma *fórma jovem* como sendo uma *fórma adulta*.

Aproveitamos o ensejo para dizer que, em grupos, cuja *base morfológica — evolutiva* é muito variavel, carecendo de caractéres tipicamente constantes, o cientista, que descrevesse especies nóvas, fundamentadas sobre *um unico exemplar*, estaria sujeito a muitos erros e éstas especies nóvas seriam praticamente duvidosas, como se dá no caso citado. Pelo mesmo motivo julgamos insuficiente no grupo dos artrópodos e insétos, conservar apenas *um unico exemplar como o tipo da especie*, por quanto que sómente atravéz *de muitos exemplares* podemos realmente verificar o *ambito da volubilidade morfológica* de cada especie. Portanto, não estabelecer um *individuo-tipo* porém uma *série-tipo!*

Analisando laminas de preparados macroscopicos observa-se perfeitamente que a glandula de veneno dos *Trigonocryptopideos* é apenas um canal estreito, porém longo, estendendo-se da ponta anterior das pinças até a zona anterior do préfemur. No *clipeo* encontram-se algumas fileiras de aculeos. A *garra terminal do segundo maxilar* é longa, estreita e curva, passando além dos pelos da "escova". *Garras laterais ausentes*; o articulo terminal é cobérto por aculeos grandes e pequenos. A fileira de pêlos, situada ao lado dos dentes *mandibulares*, demonstra constituição morfológica interessante, consistindo cada pelo de uma haste longa e fórte, de quitina amarelo-avermelhada, partindo désta haste finas ramificações peludas, resultando desta maneira um *verdadeiro pente*. Nas extremidades locomotoras distinguimos 3 formações cuticulares diferentes: *cerdas* curtas delgadas e flexiveis; *aculeos* longos, agudos, inervados e finalmente *espiculas* aculeares curtas fortemente quitinisadas e ocas.

3. Subgenus: **Cryptops** LEACH., 1815.

Esternitos com reforço quitinisado curvo entre as coxas. O *endoesternito* não é nitidamente separado do esternito. Não existem os 2 *triangulos* do endoesternito conforme verificamos em *Trigonocryptops*. Tarsos das extremidades 1-19 *uniarticulados*. 1.º tergito com ou sem *fossa hemicircular*. Todo o corpo uniformemente amarelo ou acastanhado.

Este subgenero ainda bastante desconhecido na *fauna de artropodos brasileiros*. Uma unica especie apenas foi descrita até agora:

Cryptops (C) heathii Chamb., 1914.

10 mm. Amarelado, com cabeça mais escura; *placa cefalica* com curtos sulcos posteriores. Placa cefalica passando um pouco por cima do 1.º tergíto. Bórda anterior da *coxa forcipular* réta, com 3 + 3 *cerdas*. 1.º tergíto com *fossa hemicircular* que se alarga numa depressão mediana. 2 *sulcos longitudinais* atingem a fossa hemicircular convergindo na frente onde se cruzam formando "W". 2.º-3.º tergíto com sulcos paramedianos 21.º com depressão mediana. *Esternítos* lisos.

Coxopleuras sem apendices com alguns espinhos posteriores. *Campo poroso* pequeno. Tarso das patas anteriores indistintamente biarticulado. Préfemur e femur das *ultimas patas* com sulcos longitudinais; préfemur no lado inferomedial com muitas espiculas, tendo cerdas no lado superior; femur com alguns dentes em forma de *serrote* e muitas espiculas no lado infero-medial. Tibia com 4, tarso com 2 dentes em forma de serrote. *Parahyba do Nórte.*

Temos a impressão que até agora foram apenas encontrados muito poucos exemplares pertencentes á esta espece.

Na Argentina existem os seguintes *Cryptopideos*:

1. **Cryptops (C) crassipes** Silv., 1895.

17mm. Amarelo escuro, com 2 estrias verdes na linha mediana e 1 estria verde em cada lado. *Cabeça* sem sulcos. 4 + 4 *aculeos* finos na borda posterior forcipular. 1.º tergíto com *fossa* hemicircular e com 2 sulcos longitudinais divergentes. 2.º tergíto sem sulcos. 3.º-20.º com *sulcos paramedianos*. *Sulcos lateraîs* presentes desde o 4.º ou 5.º tergíto. *Quilia mediana* fraca. *Esternítos* com sulco transversal delgado. *Póros coxopleurais* 7-9. Tarsos 1-9 uniarticulados. *Préfemur* e *femur ultimos* com sulco dorsal. Tibia com 6, tarso com 2 dentes em fórma de serrilha. *Argentina.*

2. **Cryptops (C) galatheae** Mein., 1886.

Sinonimias: *Capivarae* — *brasiliensis.*

24 mm. *Cabeça* e 1.ºs segmentos amarelo-avermelhados. O résto do corpo amarelo esverdeado. *Placa cefalica* com 2 sulcos completos finos. *Bórda forcipular* anterior bilobada com 6 + 6 aculeos. 1.º tergíto com *fraca fossa hemi-*

circular, protraida na linha mediana. *Sulcos paramedianos* desde o 4.º tergito; *sulcos laterais,* curvos, desde o 6.º.

Esternitos 1-18 com sulcos em forma de cruz. *Coxopleuras* sem apendices, tendo apenas cerdas. *Póros* não atingindo o tergito. 1.º-19.º tarso *uniarticulado.* Préfemur e femur ultimos sómente com *sulcos longitudinais* curtos. Poucos espinhos no lado ínfero-media. Femur com 1, tibia com 7-8 tarso com 3 dentes em forma de serrote. Tibia além disso com 2 dentes na borda terminal.

Montevideo, e alguns exemplares do *Rio Grande do Sul* e *Matto Grosso.*

No Chile foram encontradas as seguintes especies:

(3) **Criptops (C) detectus** SILV., 1899.

16 mm. Amarelo saturado. *Cabeça sem sulcos.* Bórda anterior das *coxas forcipulares* quasi réta. 1.º tergito com *fossa hemicircular* e depressão mediana redonda e 2 sulcos longitudinais. 2.º-20.º tergito com *sulcos paramedianos;* 4-19.º com sulcos laterais. *Esternitos* 2-17 com sulcos em forma de cruz. 18.º com sulco horizontal sómente. *Coxopleuras* com 20-25 póros. Ultimas patas no femur com 1. na tibia com 6. no tarso com 2 dentes em forma de serrilha.

(4) **Cryptops (C) monilis** GERV., 1849.

33 mm. Amarelo castanho. *Placa cefalica* sem sulcos. Borda anterior das *coxas forcipulares* réta, com 6 + 6 aculeos. 1.º tergito sem *fossa hemicircular,* mas com sulco mediano impar, bifurcando-se na frente. 4-18.º tergito *com sulcos episcutais* muito curtos. 4-18.º com *sulcos laterais largos.* Tergitos 19 e 20 sem sulcos. 21.º com carinas laterais e pequenos tuberculos. Esternitos lisos e brilhantes, com sulco em forma de cruz, que dasaparece no 19.º. Ultima tibia com 6-12 dentes em forma de serrilha; tarso com 3-5.

(5) **Cryptops (C) triserratus** ATT., 1903.

34 mm. Amarelo castanho. Cabeça sem sulcos. 1.º Tergito sem sulcos. 6.º-18.º tergito com *sulcos episcutais.* Sulcos laterais desde o 3.º. 21.º tergito com depressão mediana. *Esternitos* 1-19 com cruz sulcal. Bórda anterior das *coxas forcipulares* réta, com aculeos. *Coxopleuras* sem aculeos. Os *póros* atingem quasi as margens dos tergitos. Patas com cerdas. Préfemur e femur ultimos *sem sulcos dorsais,* com cerdas nos lados ínfero-medial e súpero-medial. Sem área desprovida de cerdas. Femur e tibia na borda terminal. em cima. com 1-2

protubcrancias negras. Femur com 3, tibia com 12-16, tarso com 3-5 dentes em fórma de serrilha. *Chile.*

Na Patagonia foi encontrada a seguinte especie:

6. **Cryptops (C) patagonicus** MEIN., 1886.

18 mm. Vermelho castanho. *Antenas* 17 articulos. Bórda anterior das *coxas forcipulares* sem cerdas. 2.º-18.º tergíto com *sulcos laterais.* (Dos sulcos episcutais o A. não fala). Esterníto 1-18 com cruz sulcal. *Patagonia.*

Na Guyana Ingleza existe a especie:

(7) **Cryptops (C) furciferens** CHAMB., 1921.

13½ mm. *Placa cefalica* sem sulcos longitudinais. Bórda anterior das *coxas forcipulares* bilobada, com 3 + 3 cerdas. 1.º tergíto com *fossa hemicircular* e com *2 sulcos longitudinais* que se cruzam na frente. 2.º-20.º tergíto *com sulcos paramedianos.* Ultima tibia com 4, 1.º tarso com 2 dentes em fórma de serrote.

B. Subfamilia. **Scolopocryptopinae** ATT.

23 pares de patas. *Sem óccelos. Antenas* com 17-11 artculos. Bórda anterior das *coxas forcipulares* sem ou com placas dentarias, porém sempre sem dentes. Préfemur com ou sem *apendice interno.* Cabeça passando por cima do 1.º tergíto. Este com *fossa hemicircular. Sulcos episcutais* presentes. *Sulcos laterais* presentes. Tarsos uni-ou biarticulados. *Estigmas* nos seguintes segmentos: 3, 5, (7), 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 e 22. *Esterníto* nunca com 2 sulcos longitudinais, porém com 1 longitudinal mediano ou então com mais 1 transversal. *Endoesterníto* presente sómente em *Newportia. Coxopleuras* com apendice longo fino. *Campo poroso pequeno. Ultimas extremidades* com espinhos no préfemur e geralmente tambem no femur. Raras vezes na tibia. O 2.º tarso das ultimas patas dividido em muitos articulos.

Chave dos generos:

1	Estigmas presentes no 7.º segmento.............	1. Genus: *Scolopocryptops.*
	Estigmas ausentes no 7.º segmento	2

2.º tarso das ultimas patas uniarticulado. Antenas 17 articulos. Placa cefalica sem sulcos longitudinais. Préfemur ultimo com 1-2 espinhos: 2. Genus: *Otocryptops.*

2 2.º tarso das ultimas patas dissolvido numa série de articulos. Bórda anterior das coxas forcipulares com ou sem 2 plaquinhas...... 3. Genus: *Newportia.*

1. Genus: **Scolopocryptops** NEWP., 1844.

1 pares de *estigmas.* Sómente os tarsos do ultimo par de patas *biarticulados*, o résto *uniarticulado.* Préfemur ultimo com 1 espinho dorsal e 1 ventral. maior. Todas as patas, exetuando as ultimas com 1 esporão tarsal. Tibia das patas 1-19 ou 21 com 2 esporões. 23 pares de extremidades. *Cabeça* sem sulcos. *Antenas* com 17 articulos. *Sem océlos.* 2.º *membro telopoditico* do 2.º maxilar com 1 esporão. Garra terminal sem esporões. Pelos da *escova* muito longos, cobrindo quasi totalmente a garra terminal.

Scolocryptops miersii NEWP., 1845.

70-110 mm. *Colorido* amarelo-castanho, enegrecido, com pontuações verde-escuras, ou amarelo-avermelhado. *Cabeça,* primeiro e ultimos segmentos quasi sempre vermelhos. Patas amarelas ou ligeiramente avermelhadas. *Placa cefalica* com pontuações finissimas, sem sulcos e sem depressões. Na região do *clipco* existem cerdas e pequenos aculeos, colocados em *curva hemicircular. Placas do labro* com fileiras de pêlos no bórdo posterior e, no meio destes, alguns pêlos mais longos. O *pleurito lateral interno,* secundario, é a continuação diréta do *pleurito externo,* principal, sendo separado deste apenas por uma sutura delicada. *Antenas* com 17 articulos, 3½ basilares desprovidos de pêlos curtos, porém com cerdas fórtes pouco numerósas. Entre os pêlos dos outros articulos encontram-se tambem algumas cerdas longas. As *cerdas* estão sobre tuberculos escuros. Em ambos os lados de cada articulo antenal encontra-se uma *saliencia longitudinal* provida de cerdas. Préfemur das *forcipulas* com *apendice interno fórte.* Coxas com pontuações finas. Bórda anterior réta, com depressão horizontal réta, e na frente désta com 2 lóbos quitinósos estreitos, porém longos, mais salientes nas zonas laterais que nas medianas. Desprovida de dentes. Na linha mediana encontra-se um sulco longitudinal, quasi invisivel em animais inteiros, porém bem acentuado nos preparados diafanolizados. Atrás o sulco se desfaz numa *rêde de pequenos sulcos transversais.* Na base das 2 plaquinhas encontram-se cerdas em numero de 10 em cada lado. Os *apendices internos* das coxas do 1.º maxilar são finos e longos, estendendo-se muito para a frente.

cobértos inteiramente por cerdas, pêlos e aculeos *sensoriais*. Além disso encontram-se em sua bórda anterior fileiras cerradas de pelos eguais. As coxas dos segundos maxilares não demonstram vestigios de *um sulco mediano*. As *mandíbulas* são providas de uma fileira de *dentes fortes* e na *frente* de uma *outra fileira* de dentes menores. As cerdas são fortes, curvas, quitinisadas sem ramificações. 1.º tergíto com fossa hemicircular. *Sulcos episcutais* desde o 2.º ou 6.º tergíto até ao 22.º. *Ultimo tergíto* sem sulcos, porém com ligeira *saliencia mediana* que se transforma em *depressão muito fraca* na área da borda posterior. Nos lados dos tergítos observamos uma leve depressão que se extingue nos *tergítos posteriores*. Carinas laterais desde o 4.º ou 6.º tergíto. *Ultimo tergíto* com margens laterais curvas para baixo e 2 pontas nos cantos posteriores. *Esternitos* com rugosidades, sem sulcos nem depressões. *Ultimo esternito* com sulco mediano longitudinal, forte. *Apendices coxopleurais* deslocados para o lado interno, paralelos, bastante longos e ponteagudos. O *campo poroso* atinge quasi as bórdas laterais dos tergítos. *Extremidades* 1-19 ou 20 com 2, 20.ª com 1, 21.ª-23.ª sem esporões tibiais; 1.ª-22.ª com 1 esporão tarsal. Ultimas patas muito compridas com *tarso biarticulado*. Préfemur com um espinho ventral muito forte e um menor no lado súpero-medial. *Estado de S. Paulo, Minas* e *Sta. Catharina*.

São mencionadas ainda 3 outras especies de *Scolopocryptopideos* (viridis Gerv. 1847 e *aurantiaca* Gerv. 1847, ocorrentes no Brasil e *quadrisulcatus* Dad. 1891, encontrada na Venezuela), porém foram descritas insuficientemente, de maneira que é impossivel considerá-las especies determinadas.

2. Genus: **Otocryptops** Haase., 1886.

Sem ócelos. 23 pares de *extremidades*. *Estigmas* nos seguintes segmentos: 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20. *Placa cefalica* sem sulcos. *Antenas* 17 articulos: 3-8 articulos basilares com aculeos fórtes; os outros articulos com *cerdas* que aumentam progressivamente. As *cerdas* são *biarticuladas* isto é: com articulo basilar mais grosso. Bórda posterior do *labro* com margem hialina, portando uma *franja* de cerdas longas. *Coxas* dos 2.ºˢ maxilares com ou sem *vestigios* de uma sutura mediana. 2.º *membro telopodítico* com ou sem esporão. *Coxas forcipulares* com bórdas salientadas no lado anterior, e algumas cerdas. *Apendice préfemural* forte. 1.º tergíto com *fossa hemicircular*. *Prétergítos* muito curtos. *Sulcos paramedianos*, do 2.º-8.º até ao 22.º tergito. Nos mesmos tergítos encontram-se *carinas laterais*. Ultimo tergíto sem sulcos e depressões. *Carinas* com cantos posteriores terminando em ponta. *Campo poroso* tocando quasi os lados do tergíto. Tarso 1-22 uniarticulado. 23.º biarticulado. Préfemur ultimo com um sepinho forte no lado ventral e um menor no lado súpero-

mediano. Extremidades 1-22 com 1 esporão tarsal; 1-19 ou 20 com 2 esporões tibiais.

1. Otocryptops ferrugineus Bröl., 1919.

As ultimas patas quasi tão longas como os 6 tergitos posteriores. *Tergítos* quasi lisos, com sulcos paramedianos bem visiveis. *Esterntos* rugósos sem sulcos e depressões.

Ésta especie se distribue pela Africa e pela zona neotropica. Contém 3 subespecies e 3 raças. No *Brasil*, principalmente nos estados de *S. Paulo, Minas, Goyaz, Matto Grosso, St. Catharina* e *Rio Grande do Sul*: a especie mais frequente é a:

1.ª: *Otocryptops ferrugineus ferrugineus* L., 1767.

Sinonimias: *ferrugineus* — *Scolopendra ferruginea* — *Sc. mexicana* — *Sc. meinerti* — *Sc. sexpinosa* — *Sc. rufa* — *Scolopocryptops*. Encontrando-se neste *Instituto* uma grande série desta subespecie, comparamos morfológicamente muitos exemplares e constatamos um *paralelismo perfeito* entre *Otocryptops* e *Scolopocryptops*, principalmente no tocante á formação da borda anterior das forcipulas, das mandibulas e dos maxilares. A diferença entre os 2 generos consiste em 1.º logar na ausencia do par de estigmas no 7.º segmento em *Otocryptops*.

45-64 mm. *Colorido* amarelo escuro avermelhado ou castanho escuro. Esternitos e patas amarelados. *Placa cefalica* esparsamente pontuada, sem sulcos medio *clipeo* por uma dobra de pele transparente. Zonas laterais do labro largas, com faixa vitrea na borda posterior, dividida em franjas de pelos. *Pleurítos principais* longos, demonstrando na frente uma sutura estreita, separando parcialmente uma outra plaquinha. *O pleurito secundario interno* é estreito, encostando-se no principal, do qual é separado por uma *membrana* de pele. Na frente ambos estes pleurítos terminam no mesmo nivel, dando origem a uma membrana transparente mais grossa, transversal que os separa de *outra plaquinha*, tão larga como ambos juntos. Este *pleurito cefalico anterior* é caracteristico para o genero. As coxas do segundo maxilar não apresentam nenhuma sutura, ao contrario da afirmação de Attems. O 2.º membro telopoditico porta um esporão no 2.º articulo. A garra terminal é muito pequena, sem esporões laterais. O 1.º maxilar é egual ao de *Scolopocryptops*. *Antenas* 17 articulos, dos quais os 2-6 primeiros demonstram cerdas fortes; os outros apenas pelos uniformes amarelo doirados. Bórda anterior das *forcipulas* quasi réta, com 2 saliencias quitinósas; sem dentes; com algumas cerdas atráz destas saliencias. No meio da coxa ha uma rêde fina de sulcos horizontais. *Apendice prefemural* bem desenvolvido e com um sulco basilar. *Sulcos episcutais* do 4.º ou 6.º até ao 19.º ou 21.º

tergíto. *Carinas laterais* ausentes ou muito fracas, existindo do 6.º tergito em deante. 22.º tergíto com carinas sómente na metade anterior, 23.º sem carinas. *Esternítos* sem sulcos. 1.º-19.º par de extremidades com 2 esporões tibiais; 20.º ao 21.º com 1; 22.º e 23.º sem esporão tibial 1.º-21.º par com 1 esporão tarsal *nos limites* em que em outros generos principia o 2.º tarso. Garras terminais com 2 esporões laterais. *Apendice coxopleural* agudo. *Campo poroso* atingindo as bordas do tergíto. *Préfemur ultimo* com 1 espinho grande no lado superior e um menor no lado ventral. Ultimas patas com pelos finos nos *machos*, emquanto que as das *femeas* carecem de pelos.

Otocryptops ferrugineus ferrugineus var. *ferrugineus* ATT., 1930.

Ésta raça tambem ocorre no *Sul do Brasil*, porém não se distingue praticamente da subespecie acima descrita, de maneira que a consideramos como sendo sinonima áquela.

Otocryptus ferrugineus ferrugineus var. *parcespinosus* KRPLN., 1903.

Articulos basilares das *antenas* com cerdas avermelhadas. O *campo poroso* não atinge as bordas laterais dos tergítos. Espinho no lado infero medial do préfemur ultimo pequeno. *Ecuador, Perú.*

Otorryptus ferrugineus ferrugineus var. *macrodon* KRPLN., 1903.

Ésta raça ocorre no *Paraná*, porém não póde ser separada sistematicamente de *Otocryptops f. ferrugineus*, de maneira que tambem ésta especie deve ser considerada como sinonima de *ferrugineus*.

1b. *Otocryptus ferrugineus riveti* BRÖL., 1919.

Placa cefalica com 2 depressões na zona posterior. Articulos basilares das *antenas* com tantos pelos como os outros. *Tergítos* 4-6 com sulcos curtos na borda posterior; o résto com sulcos completos. 7.º-21.º tergítos *com carinas laterais*. 22.º com *carinas* sómente na parte anterior. *Esternito* ultimo com sulco mediano. Patas 1-18 com 2 esporões tibiais; 19-20 com 1; *Apendice coxopleural* triangular. Póros muito grandes, atingindo os bórdos laterais do tergíto. Espinho medial muito pequeno. O résto é egual a *ferrugineus ferrugineus*.

Ecuador.

1c. *Otocryptops ferrugineus inversus* Chamb., 1921.

Attems fala désta subespecie, insuficientemente descrita, não podendo ser classificada portanto, que as bordas anteriores das coxas forcipulares concordam perfeitamente com as de *melanostomus*. Opinamos que *inversus* seja uma raça apenas de *ferrugineus ferrugineus*. *Guyana Ingleza*.

2. **Otocryptops melanostomus** Newp., 1845.

Ésta especie é tambem muito frequente nos *Estados do Sul do Brasil*. 50-60 mm. Castanho avermelhado. *Antenas* 17 articulos, dos quais 4-9 basilares sem pelos, porém com cerdas. Bórda anterior das *coxas forcipulares* com engrossamentos quitinósos, porém sem dentes. No meio da placa existe uma *rêde horizontal* de sulcos. *Apendice prefemural* forte. *Sulcos paramedianos* desde o 3.° tergíto. *Carinas laterais* do 6.° tergíto em diante. Os ultimos 3 tergítos sem carinas. *Esternitos* sem sulcos, tendo em seu logar pontuações rugósas. *Apendices coxopleurais* longos, finos. 1.°-18.° par de patas com 2; 19.°-20.° com 1 esporão tibia; 1.°-21.° com 1 esporão tarsal.

3. **Otocryptops sexpinosus** Say., 1821.

Tergítos sem sulcos episcutais. O résto egual á especie anterior. *Colombia*.

3. Genus: **Newportia** Gerv., 1847.

Este genero é *exclusivamente neotropico*. Os espécimens atravessaram todo o continente da America do Sul, penetrando tambem nas zonas da America Central. Preferindo clima húmido, quente, evitam as alturas da zona tropica, concentrando-se nas regiões silvestres da *Bacia Amazonica* e das margens fluviais. Animais cégos, vivem debaixo do sólo ou sob folhagem. São de *tamanho pequeno*, entre 20-60 mm. O seu corpo é muito delgado. As patas, com exceção do ultimo par, são extremamente curtas. Temos a impressão de que este genero fórma a transição dos *Escolopendromórfos* para os *Geofilidcos*, impressão ésta, ainda reforçada pelo corpo vermiforme dos *Newportiidcos*.

23 pares de patas, sendo o tarso das extremidades 1-21 *uniarticulado*, com 1 esporão na zona em que devia começar o 2.° tarso. Tibias com 1-2 esporões esporões terminais. Préfemur das *ultimas extremidades* com espinhos pequenos

no lado ventral. Femur no mesmo lado geralmente 1-3 espiculas. *Tibia* sem espinhos. Tarso *biarticulado*, sendo o 2.º tarso subdividido em muitos articulos secundarios. Existem *11 pares de estigmas* muito pequenos, redondos ou ligeiramente oblongos. São localisados nos segmentos: 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 e 22. A *placa cefalica* demonstra geralmente 2 sulcos longitudinais. 1.º tergíto *com fossa hemicircular* e com *sulcos paramedianos*, que se bifurcam, ás vezes, de maneira que os 2 ramos internos se cruzam, formando a figura de um "W". Todos os outros tergítos com 2 *sulcos episcutais* rétos e 2 *laterais*, um tanto curvos. Sómente o ultimo tergíto demonstra *carinas laterais*. *Antenas* 17 articulos. Existem cerdas tambem nos articulos basilares. 2.º *membro telopoditico* do 2.º maxilar com esporão delgado no lado súpero-interno. *Coxa forcipular* com bórda anterior réta ou um tanto bilobada, acentuando-se, ás vezes, 2 plaquinhas quitinósas muito curtas e largas. Existem algumas cerdas na região destas plaquinhas.

O Prof. Brölemann menciona em 1909 em "Catalogos da Fauna Brasileira" 6 especies brasileiras, hoje em parte *sinónimas*. Attems em "Das Tierreich" 1930, fala de 23 *especies*, 4 *subespecies*, e 4 *especies duvidosas*, todas encontradas na *zona neotropica* inclusive o norte do *Mexico*. Em territorio brasileiro foram capturadas 5 *especies* e 7 *subespecies*. Transcrevemos a *chave sistematica* de Attems, acrescentando *os resultados de novas pesquisas*.

Chave das especies:

1. Ultimas patas sem garra terminal 2
   Ultimas patas com garra terminal 24

2. 2.º tarso multiarticulado. Tibia das patas anteriores com 1 esporão lateral, raramente com 1 ventral; numa unica especie com 2 esporões. Tarso das patas anteriores com 1 esporão ventral 3
   2.º tarso com articulos indistinctos. Tibia das patas anteriores com 2 esporões. Tarso geralmente sem esporão. 1.º tergíto com sulcos episcutais indivisos; numa especie sem sulcos 17

3. 1.º Tergíto com fossa hemicircular. Sem cavidade. Sulcos indivisos.... 4
   1.º tergíto com fossa hemicircular e com reintrancia ligeira na zona mediana, e atráz com uma cavidade. Sulcos longitudinais bifurcados formando um "W" 10

4. 1.º tergíto e placa cefalica sem sulcos longitudinais: 1. *Newportia pusilla* Poc. 1893: Colombia-Bogotá. Cordilleiras (1600 m. de altura).
   1.º tergíto com 2 sulcos longos ou abreviados 5

Femur das ultimas patas sem espinhos: 2.º tarso com 19-25 articulos: 2. *Newportia diagramma*, CHAMB., 1921. Guiana ingleza. 1
Femur das ultimas patas com espinhos; 2.º tarso com 8-19 articulos...... 6

Tibia das patas anteriores com 1 esporão ventral sómente: 3. *Newportia cubana* CHAMB., 1915. Cuba.
Tibia das patas anteriores com 1 esporão lateral sómente 7

1.º tarso das ultimas patas quasi tão longo como a tibia, porém mais fino que ésta. 2.º tarso com 4 articulos: 4. *Newportia dentata* Poc., 1890. Equador.
1.º tarso das ultimas patas um pouco mais longas que a metade da tibia, quasi tão grosco como aquela. 2.º tarso com 7-15 articulos.................. 8

Femur das ultimas patas com 3 espinhos, 2 na metade anterior e um na borda posterior. 2.º tarso muito mais fino que o primeiro: 5.º *Newportia heteropoda* CHAMB. 1918. Cuba.
Femur das ultimas patas com 1-2 espinhos na metade anterior. 2.º tarso não muito mais fino que o primeiro: 6.º *Newportia longitarsis* NEWPORT, 1845: toda a America do Sul 9

Préfemur ultimo no lado supero interno com 2 fileiras de 7-10 espinhos. Bórda anterior das coxas forcipulares com 2 plaquinhas curtas, largas: 6a. *Newportia longitarsis longitarsis* NEWP., 1845: Brasil, Colombia, Cuba e Venezuela.
Préfemur ultimo sem espinhos sómente com cerdas. Bórda anterior das coxas forcipulares quasi réta. Entre os sulcos paramedianos do 2.º tergito encontra-se entremalhada de sulcos finos: 6.b. *Newportia longitarsis sylvae*. CHAMB., 1914: *Matto Grosso.*

Tibia das patas anteriores com esporão ventral (com ou sem esporão lateral). Tarso das patas anteriores com esporão ventral. Femur ultimo com 3 espinhos ventrais 11
Tibia das patas anteriores com esporão lateral, sem esporão ventral. Tarsos das patas anteriores sem esporão ventral. Femur ultimo com 0-2 espinhos 12

Tibia das patas anteriores com 2 esporões. 1.º tarso das ultimas patas tão longo e grosso como a tibia; 2.º tarso com 13-14 articulos. Esternítos com sulco mediano impar: .... 7. *Newportia spinipes* Poc., 1896. Mexico.
Tibia das patas anteriores sómente com 1 esporão ventral. 1.º tarso das ultimas patas mais curto e mais fina que a tibia; segundo tarso com 5-8 articulos. Esternítos sem sulco mediano: 8. *Newportia orcina* CHAMB., 1915: Mexico.

12. Os sulcos paramedianos do 1.º tergíto continuam ainda além da fossa hemicircular 13
Os sulcos terminam na região da fossa 14

13. Bórda anterior das coxas forcipulares réta com saliencias fracas. Femur ultimo com 1 espinho medial e com 1-2 ventrais. Esternítos até ao 19.º com sulco mediano: 9.º *Newportia simoni* Bröl. 1898. Venezuela.
Bórda anterior das coxas forcipulares bilobada, com saliencia forte. Femur ultimo com 2 espinhos mediais e sem espinho ventral. Esternítos até ao 12.º ou 13.º com sulco mediano. Os 3-4 ultimos esternítos com sulco horizontal:.......... 10.
Newportia fuhrmanni Rib., 1914: Colombia.

14. Ultimo femur sem espinhos. 1.º tarso grosso como o 1.º atriculo do 2.º tarso: 11. *Newportia balzanii* Silv. 1895. Paraguay.
Ultimo femur com espinhos. 1.º tarso mais grosso que o 2.º 15

15. Bórda anterior das coxas forcipulares réta com duas plaquinhas na frente. 2.º tarso com 6-11, raramente com mais articulos. 12. *Newportia monticola* Poc., 1890. Equador, Colombia.
Bórda anterior com 2 plaquinhas bilobadas. 2.º tarso com 18-25 articulos: 13. *Newportia biccgoi*. 16

16. A parte do 1.º tergíto que fica deante da fossa hemicircular é muito menor que a posterior. 1.º tarso das ultimas patas cilindrico, sem canto terminal: 13.ª *Newportia b. biccgoi* Bröl. 1903: Manaos.
A fossa hemicircular divide o 1.º tergíto em 2 partes quasi eguais. 1.º tarso das ultimas patas alargado na ponta terminal e com 1 canto agudo: 13. b. — *Newportia biccgoi collaris* Kraep. 1903. G. franceza.

17. Ultima tibia com 3 espinhos ventrais. Espinhos dorso mediais do ultimo préfemur quasi tão grandes como os do lado ventral: 14. *Newportia mexicana* Sauss. 1858. Mexico.
Ultima tibia sem espinhos. Espinhos dorso mediais do ultimo préfemur muito menores que os do lado ventral 18

18. O tarso das ultimas extremidades não dividido: 15. *Newportia lasia* Chamb. 1921. Guyana ingleza.
1.º tergíto com sulcos longitudinais 19

19. A fossa hemicurcular é interrompida entre os 2 sulcos longitudinais: 16. *Newportia divergens* Chamb., 1922. Guatemala.
A fossa hemicircular é completa 20

Tibia das extremidades 1-20 sómente com 1 esporão ventral: 17. *Newportia mimetica* CHAMB., 1922. Honduras.
Tibia das extremidades 1-20 com 1 esporão ventral e 1 lateral 21

Tarso das ultimas patas não dividido distintamente em 1.º e 2.º tarso: 18. *Newportia brevipes* Poc., 1891. Guyana ingleza.
O 1.º tarso das ultimas patas distinto do 2.º tarso 22

Cabeça com 1 sulco horizontal deante da borda posterior, cruzando os sulcos longitudinais: 19. *Newportia ernsti* Poc., 1891. Pernambuco, Venezuela. (Provavelmente transportada para Pernambuco por via maritima)
Cabeça sem sulco transversal 23

Apendice coxopleural curto, um tanto curvo com cerdas laterais. 23.º esternito com bórdas laterais quasi paralellas. 2.º tergito com 2 sulcos curtos na frente: 20. *Newportia stolli* Poc., 1886. Colombia, Guatemala.
Apendice coxopleurall. réto com poucas cerdas laterais. 23.º esternito com bórdas laterais convergentes. 2.º tergito com 2 sulcos posteriores curtos: 21. *Newportia paraensis* CHAMB., 1914. Pará.

2.º tarso das ultimas extremidades mal articulado. 1.º tarso mais longo que a tibia: 22. *Newportia amazonica* BRÖL., 1904. Pará.
2.º tarso das ultimas extremidades com 9 articulos. 1.º tarso da metade do compr. da tibia: 23. *Newportia unguifer* CHAMB., 1921. G. ingleza.

Como a *coleção quilopodica* deste *Instituto* contêm apenas 2 *exemplares* deste genero, pertencentes a subespecie: *Newportia l. longitarsis,* abstemo-nos neste trabalho do estudo detalhado das respectivas especies, limitando-nos a descrição das *especies mais comuns no Brasil*:

Newportia longitarsis NEWP., 1845.

Sinonimia: *Scolopocryptos.*

Placa cefalica com 2 sulcos longitudinais curtos na zona posterior. 1.º tergito com *fossa hemicircular* e com *sulcos episculais* entre a fossa e o bordo posterior. Femur das ultimas patas com 1-2 espinhos. Tibia das patas anteriores com esporão lateral.

Newportia longitarsis longitarsis NEWP., 1845.

40-51 mm. Amarelo avermelhado com cabeça acastanhada, demonstrando 2 sulcos curtos. *Antenas* 17 articulos, dos quais 2-5 basilares desprovidos de pêlos.

Fig. 52

Pelos olfativos e gustativos das antenas de *Rhysida brasiliensis*: 80/1.

Fig. 53 — 1

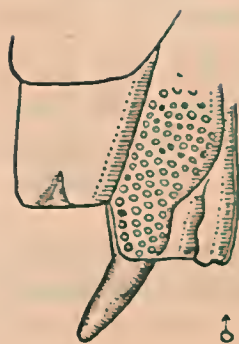
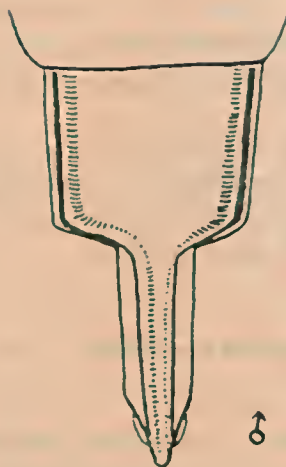
2

W. Bücherl

Fig. 53 — 2

3

Fig. 53 — 3

Fig. 53

Otostigmus (C.) *cavalcanti* BÜCHERL. 1 — Ultimo segmento do tronco com o esternito, as coxopleuras e o apendice coxopleural. 2 — Ultimo tergito com apendice digitiforme. 3 — Aspecto lateral do apendice digitiforme.

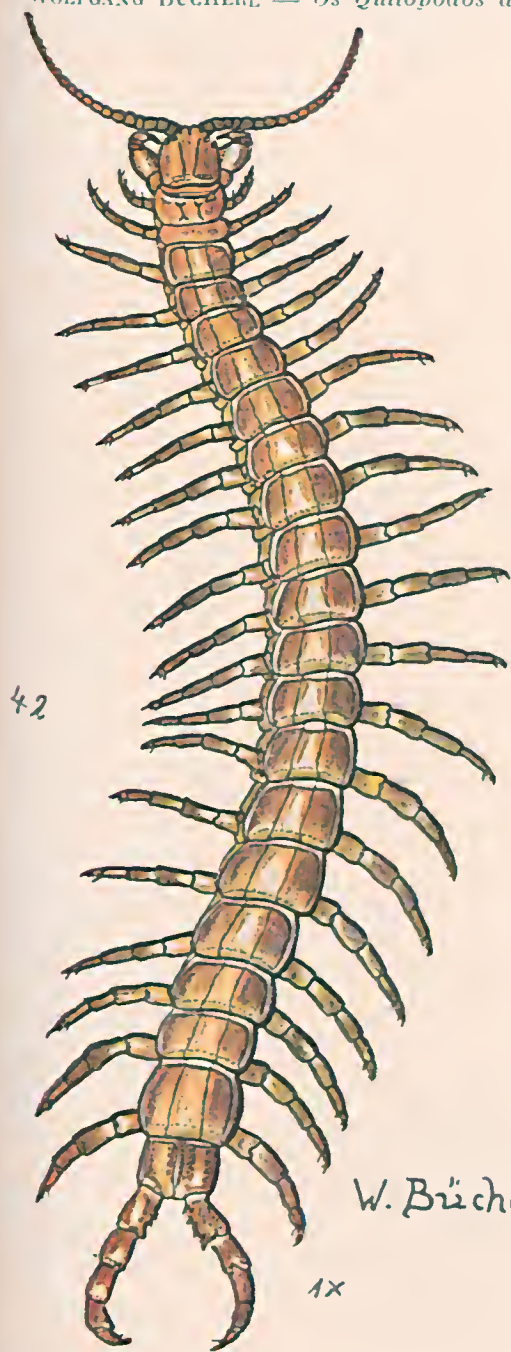
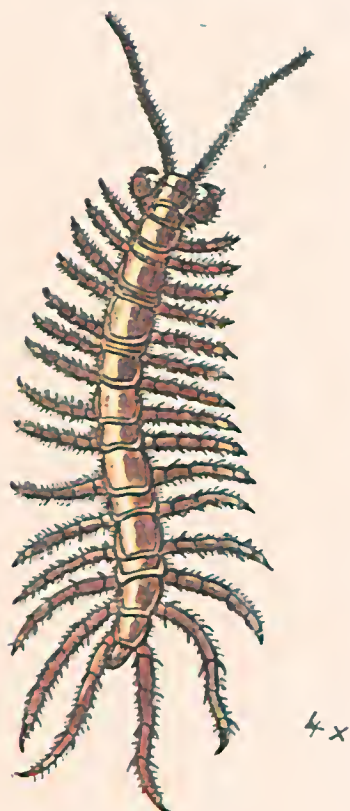



Fig. 41
Lithobius: subgenus *Lithobus* STUXB

Fig. 42
Scolopendra viridicornis NEWP.

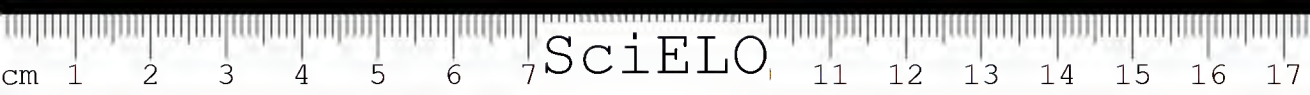



Fig. 54

Scolopendra vir. nigra n. subsp. Ultimo tergito com quilia mediana.

Fig. 55

Scolopendra v. viridicornis. Ultimo tergito com quilia mediana.

Fig. 55a

Scolopendra v. viridicornis. Ultimo tergito com quilia mediana.

W. Bücherl

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

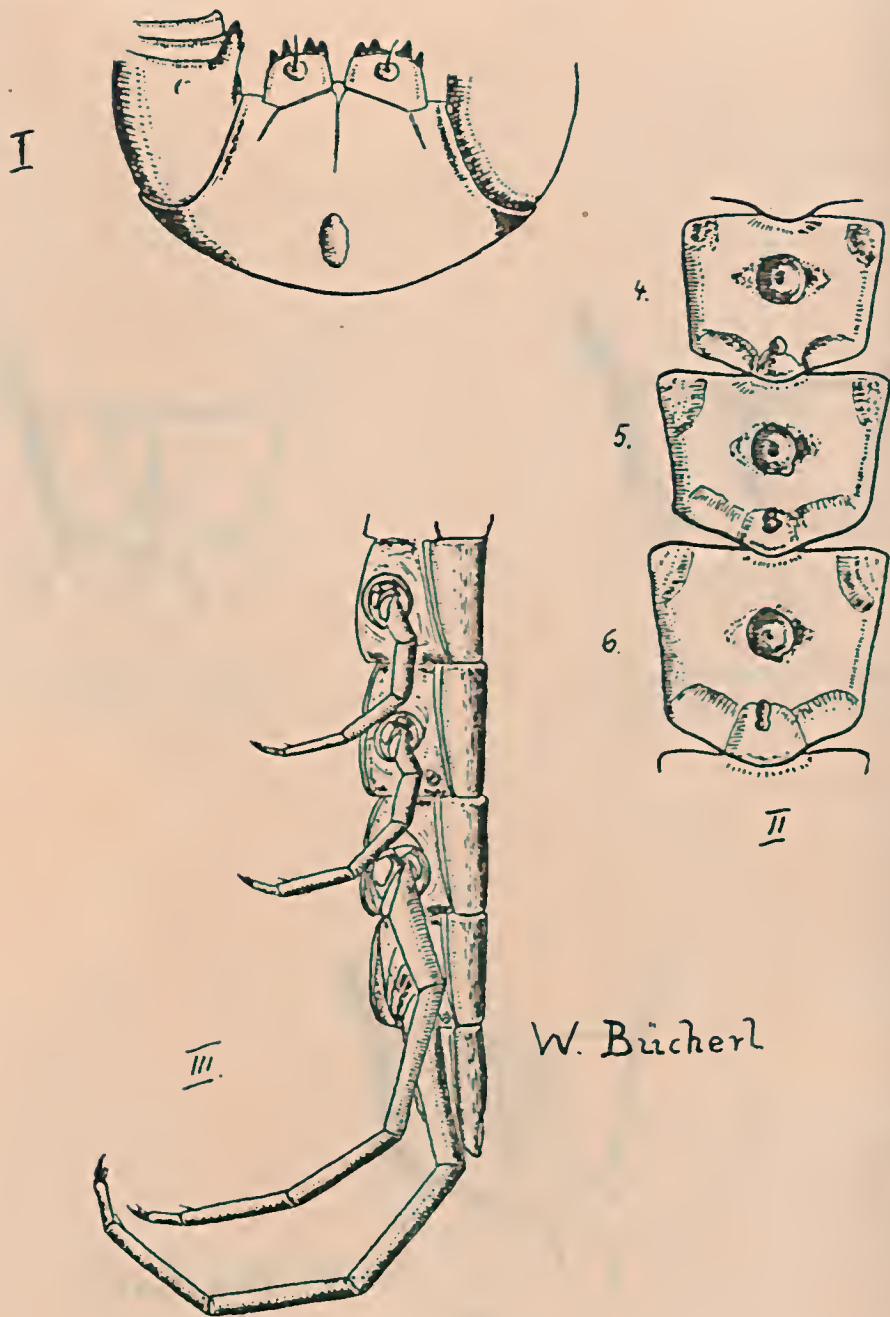



Fig. 56

Otostigmus (P.) *longipes* BÜCHERL

1 — Coxosternum com as placas dentarias. 2 — Esternitos com depressão redonda mediana.
3 — Vista lateral dos ultimos segmentos do tronco.

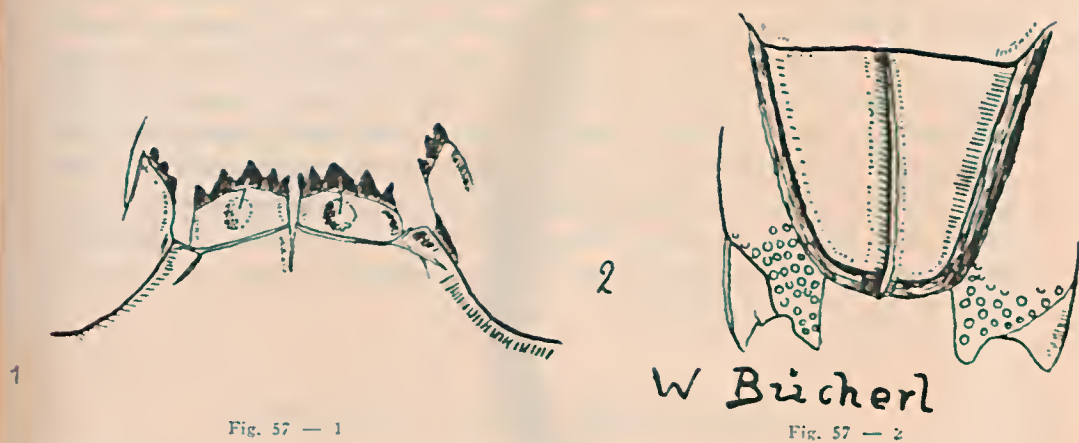



Fig. 57 — 1

Fig. 57 — 2

Fig. 57

Otostigmus (P.) *kretzii* BÜCHERL

1 — Coxosternum com placas dentarias. 2 — Ultimo esternito com apendices coxopleurais.

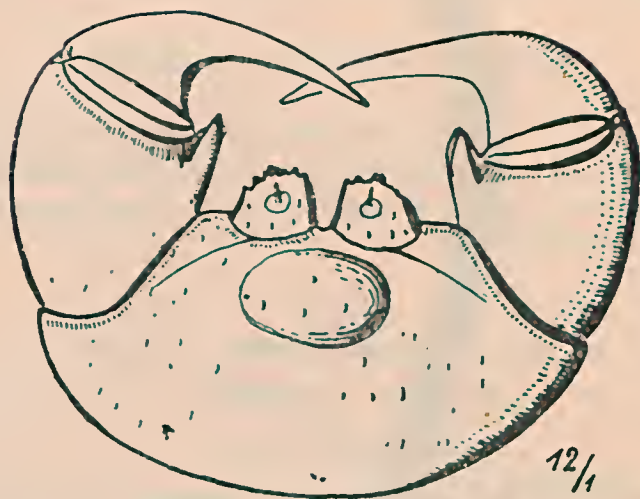



Fig. 58

Rhysida brasiliensis rubra n. sp. Coxosternum forcipular

Coxas forcipulares na borda anterior com 2 plaquinhas curtas, largas e com cerdas pequenas.

1.º tergito com *fossa hemicircular* e com 2 sulcos que continuam ainda deante da fossa. 2.º-22.º tergito com *sulcos paramedianos*. Do 4.º ou 6.º tergito em diante existem *sulcos laterais*. Ultimo tergito liso, sem sulco algum. *Esternito* com sulco mediano impar e com 2 sulcos curtos laterais. As tibias com 1 esporão ventral; os tarsos sem esporão algum: *Apendices coxopleurais* finos, longos; com cerda compridas á sua base. *Campo poroso* atingindo na frente as bordas laterais do tergito. Préfemur ultimo 3-6 espinhos ventrais. No lado dorso-medial com 2 fileiras de 6-12 espiculas. Prefemur e femur em sua ponta terminal com depressão. Femur com 1 espinho no lado medial. Tibia sem espinhos. 1.º tarso da metade da tibia. 2.º tarso de 8-19 articulos.

Newportia longitarsis sylvae Chamb., 1914.

Ésta subespecie é um pouco menor que a precedente. O colorido é o mesmo. *Antenas* com 15-17 articulos, os basilares tambem com pelos. Bórda anterior das *coxas forcipulares* sem plaquinhas. 1.º tergito como na especie precedente, com exepção de ainda existirem 2 sulcos transversais deante da bórda posterior, não se tocando no meio. No 2.º tergito encontra-se uma rêde entremeada de sulcos finos. 3.º tergito com 2 sulcos transversais. Quanto ao résto ésta subespecie é identica á anterior.

Newportia longitarsis bicegoi Bröl., 1903.

30-36 mm. Bórdas anteriores das *coxas forcipulares* com 2 plaquinhas pequenas estreitas. *Fossa hemicircular* com reintrancia na linha mediana e com uma cavidade. Quanto aos caractéres restantes, pódem ser determinados facilmente á mão da chave sistematica acima.

4.. Ordem. **Geophilomorpha** Poc., 1896.

Subordem. **Geophilidae**

(Vide fig. 43).

Océlos ausentes. *Antenas* com 14 articulos. *Estigmas* sempre pares, situados nas pleuras, tendo cada segmento um par, isto é: não existem segmentos sem estigma a não ser o 1.º e o ultimo segmento de extremidades. *Constituição geral* alongada, vermiforme, com patinhas extremamente curtas O corpo é estreito na

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

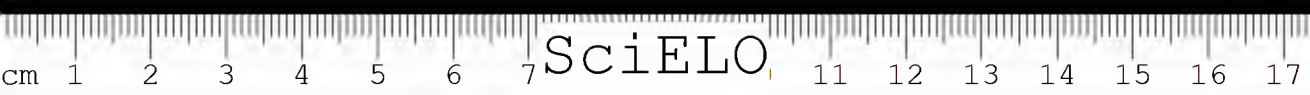



Fig. 43
Geofilidio

frente e atrás, engrossando um pouco no meio. O colorido é uniforme, acompanhando a côr da terra, sendo as patas e os esternítos mais claros. Ultimas patas muito mais fracas que as dos *Escolopendridios*, sómente um pouco mais longas que as anteriores. São dirigidas para traz, divergindo um pouco causando a impressão de verdadeiras antenas. O *trochanter* déstas patas é visivel. O numero menor das patas é de 31 pares, o maior de 173 pares. Tergíto do segmento forcipular nunca soldado com o do 1.º segmento das patas. A formação da coxa das extremidades é a seguinte: a *eucoxa inferior* e *superior* unidas formam apenas *meio circulo*, sendo de todo ausentes a *eucoxa posterior* e a *coxopleura*. A *meta-* e a *procoxa* demonstram desenvolvimento acentuado, correndo a *costa coxalis* em direção á ultima. Os *pleurítos intercalares*, superiores, são grandes, sendo visiveis tambem os segmentos intercalares. *Glandulas anais* muito frequentes. *Coxopleuras* do ultimo segmento entumecidas, havendo muitas glandulas coxais.

A historia dos *Geofilideos* é a mesma dos outros *Escolopendromorfos*, isto é: os *Geofilideos* éram quasi desconhecidos pelos cientistas do seculo passado. MEINERT, em 1870, começou a coordenar sistematica este grupo, salientando a importancia das peças bucais e as formações dos esclerítos pleurais. COOK, em 1895, já distingue 9 familias entre os *Geofilomorfos*. Em 1901, VERHOEFF, menciona 3 *subfamilias* e 7 *tribus*, enquanto que 2 anos depois ATTEMS descreve 5 *subfamilias*.

Um novo avanço na sistematica dos *Geofilomorfos* significava a chave de VERHOEFF (1908), na qual o A. estabelece 2 *superfamilias*, 6 *familias*, 7 *subfamilias*, 7 *tribus*, 32 *generos* e 4 *subgeneros*.

Em 1910 já éram conhecidas cerca 250 especies de *Geofilomorfos*, quasi a 4.ª parte portanto de todos os *Quilopodos*

Em 1900 começou uma disputa os cientistas acatados, como BRÖLEMANN, VERHOEFF, SILVESTRI e ATTEMS, sobre a sistematisação deste grupo, ainda tão pouco estudado e quasi diariamente enriquecido com novas formas, disputa ésta muitas vezes estéril e carecendo de fatores construtivos.

Comparando todas as tentativas modernas de estabelecer um *sistema dos Geofilomorfos*, impõe-se nos a convicção de que tudo seja ainda muito problematico por óra, e que os sistemas hoje vigentes sofrerão profunda alteração num futuro proximo.

O motivo destas alterações da chave sistematica dos *Geofilideos* resulta do fato de estes *Quilopodos* viverem sempre subterraneos aparecendo casualmente só á luz do dia. De *construção morfologica* aparentemente uniforme, os *Geofilideos* demonstram grande variabilidade em muitos orgãos, dificultando desta maneira a sistematização. Podemos concluir pois que é praticamente impossivel, dar uma chave sistematica completa deste grupo porque dia a dia devemos contar com um novo enriquecimento deste ramo da fauna neotropica.

Em tempos mais modernos VERHOEFF elaborou a seguinte chave das familias:

Geophilomorpha

Superfamiliae { *Placodesmata* VERH., 1908.
Adesmata VERH., 1908.

1. Superfamilia: **Placodesmata**

Labro muito largo. *Coxosternum* do 1.º maxilar dividido longitudinalmente por sutura mediana. Articulos basilares dos telopoditos do 2.º maxilar muito longos. *Coxosternum* destes apendices com reintrancia triangular. Pleuras do *segmento forcipular* separadas dos telopodítos por lamelas laterais do *coxosternum*. Endoesternítos presentes.

Familia unica: **Mecistocephalidae** VERH., 1901.

43-101 segmentos com patas. *Articulos forcipulares* fortes, visiveis do lado dorsal. *Ferrões grandes*. *Placa cefalica* mais longa que larga. *Antenas* mais longas que a placa cefalica.

2 *tribus* com 3 *generos*, distribuidos pelo *Mediterraneo*, *America do Norte* e *America Latina*.

2. Superfamilia: **Adesmata**

Labro não muito largo. Coxosternum do 1.º maxilar sem sutura mediana. Articulos basilares dos telopoditos do 2.º maxilar curtos. *Coxosternum* curto. Pleuras forcipulares sem separação dos telepoditos (exceção: *Brasilophilidae*). Endoesternitos pequenos.

8 Familias:

1) Mandibulas com placa dentaria e uma *série de lamelas* mais ou menos paralelas. Esternítos com póros concentrados. Labro livre e uniforme:
1.ª Familia: **Himantariidae**.

2) *Mandibulas* com placa dentaria e uma lamela apenas. Póros glandulares dos esternítos não concentrados ou de todo ausentes. *Coxopleuras* do ultimo segmento das patas com 0-2 glandulas (*Escaryus* com muitas glandulas)

Labro constando de uma arcada mediana e 2 placas adjacentes, portanto, tripartido, sendo a *lamela dentaria* frequentemente dissolvida em secções quitinósas: .... 2.ª Familia: **Schendylidae.**

3) Mandibulas sem placas dentarias, ou sómente com rudimentos de placas 4,5
4) Mandibulas com algumas lamelas. Póros glandulares dos esternitos dispóstos irregularmente............ 3.ª Familia **Oryidae.**

5) Mandibulas com uma lamela apenas 6,7

6) Labro atrofiado inteiramente ou apenas na zona mediana. Forcipulas com 1 articulo intermediario sómente ou com articulo terminal extremamente curto. 2.os maxilares sem garra terminal. Esternitos sem póros. Telopoditos das ultimas extremidades com 5 articulos................. .. 4.ª Familia: **Aphilodontidae.**

7) Forcipulas sempre com 2 articulos intermediarios. Articulo terminal nunca muito curto. Segundos maxilares com garra terminal. Telopoditos das ultimas extremidades geralmente com 6 articulos: Labro uniforme, com pontas ou denticulos na borda posterior......................... 5.ª Familia: **Gonibregmatidae.**

8) Coxopleuras do ultimo segmento de patas circumscrito para estes segmentos sómente, não alargado para os segmentos vizinhos 9,10

9) Labro forte, com franjas na borda posterior. Esternitos com 2 campos porosos, um atrás do outro: 6.ª Familia: **Himantosomidae.**

10) Labro tripartido, sendo atrofiada a parte mediana ou as duas zonas adjacentes, ou o labro todo é rudimentar. Esternitos geralmente com 1 campo poroso ou sem algum. Encontrado-se 2 campos, o anterior é dividido em 2 laterais pequenos 11, 12

11) Corpo geralmente estreito na frente com cabeça muito pequena. Labro
11) Corpo geralmente estreito na frente com cabeça muito pequena. Labro atrofiado ou com parte mediana grande e zonas adjacentes rudimentares................ 7.ª Familia: **Scolioplanidae.**

12) Corpo não muito estreito na frente. Labro tripartido com parte mediana rudimentar e com zonas adjacentes grandes: 8.ª Familia: **Geofilidae.**

Éstas 8 familias subdividen-se em 18 *subfamilias* com 65 *generos* mais ou menos. Dar aqui uma descrição exata de todos estes generos, além de transpôr os limites deste trabalho, seria inutil, no tocante as formas que não são encontra-

das no Brasil. Limitar-nos-emos, por conseguinte, exclusivamente aos espécimens *neotropicos* e *brasileiros*.

Carlos PORTER, em "Introduccion al estudio de los Miriópodos", em 1911, menciona os seguintes *Geofilomorfos*, encontrados no Chile.

1. Fam. **Geophilidae**

Especies: *Pachymerinus millepunctatus*; 65 mm. 61 pares de patas
" *canaliculatus*; 75 mm. 75 " " "
" *pluripes;*
" *porteri;*
Eurytion gracile;
" *metopias;*
" *michaelseni;*
Pachymerium armatum;
Schizotaenia alacer; 9 mm. 33 pares de patas.
" *psilopus;*
Apogeophilus claviger;
Linotaenia araucanensis; 30 mm. 43 pares de patas.

2. Fam. **Schendylidae**

Schendyla montana, 16 mm. 40 pares de patas.

Os nomes de muitas destas especies são considerados hoje sinónimos.

Quanto ás formas dos paizes adjacentes ao Brasil encontramos referencias ainda que em grande parte insuficientes nas monografias de SYLVESTRI. Em "Chilopodi e Diplopodi della America Meridionale 1895", o A. descreve as seguintes especies.

a) *Orphnaeus polypodus* SILV. (Rio Apa, Paraguay):

Femea: 70 mm. Com 112 pares de extremidades, sendo as patas anais mais longas que as anteriores. *Pleuras* pequenas sem póros. *Esternitos* com póros diminutos. *Esternito* final curto e largo. *Tergitos* bisulcados.

Telopoditos forcipulares atingindo a margem frontal, com *coxas* e *femur* inermis. *Antenas* longas. *Placa cefalica* tão larga como longa.

b) *Geophilus paraguayensis* Silv. (Rio Apa, Praguay): Femea 20 mm de comp. 41-43 pares de patas.

c) *Geophilus armatus* Silv. (Argentina): 24 mm. 54-55 pares de patas.

Em "*Chilopodi* e *Diplopodi* de la Guayra, Venezuela", 1896:

d) *Orphnaeus brevilabiatus* (Pita).

Em "*Chilopodi* e *Diplopodi* del Chaco Boliviano e dela Argentina", 1897:

e) *Nannophilus bolivianus* Silv.

Em "*Chilopodi* e *Diplopodi* nell'Ecuador", 1897:

f) *Polycricus equatorialis* Silv.: 30 mm. de compr. 55-57 pares de patas.

g) *Notiphilides maximiliani* (*Oryidae*): Santhiago.

Em "*Nova Geophiloidea* Argentina", 1898:

h) *Orinophilus platensis* Silv.: 9 mm. de compr. 31-33 pares de patas.

i) *Aphilodon spegazzini* Verh.: 42 mm. 63-65 pares de patas.

l) *Eurytion centralis* Silv. Colombia: 46 mm. 65 pares de patas.

Em "Descrizione di alcuni generi e species di *Geophilomorpha*". 1909:

m) *Macronicophilus ortonedae* Silv. Ecuador.

n) *Aphilodon intermedius* Silv. Missiones.

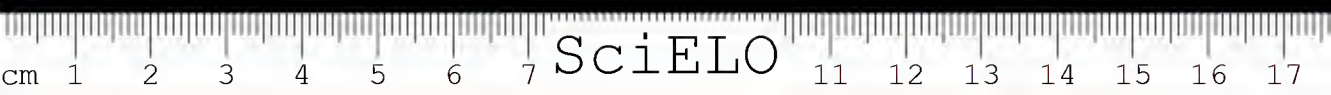
o) *Aphilodon augustatus* Silv. Missiones, Corumbá:

Femea estreita na frente. Amarelada com *placa cefalica* ferruginosa, mais longa que larga. *Antenas* duas vezes mais longas que larga. *Antenas* duas vezes mais longas que a *placa cefalica*. 4-7 póros coxais. 55-59 pares de patas. 18 mm. de compr.

p) *Aphilodon modestus* Silv. Paraguay: 9 mm. de compr. 45 pares de patas.

r) *Mecophilus neotropicus* Silv. Paraná: 8 mm. 35 pares de patas. *Patos ultimas* 2 vezes mais longas que as outras, grossas na base, com 8 póros *glandulares subcoxais*. As outras extremidades são curtas sendo o 6.° articulo mais longo que 5.°.

s) *Apogeophilus bonariensis* Silv. Buenos Ayres: 16 mm. 55-59 pares de patas.

t) *Dinogeophilus pauropus* Silv. Uruguay.

Brölemann, no começo deste seculo, descreveu 11 especies de *Geophilidius* brasileiros, pertencentes a 7 generos diferentes, distribuidos em 4 familias:

Geophilidae	*Geophilus guillemini* Gerry. 1897. *Geophilus sublaevis* Mein. *Chomatobius brasilianus* Humb. & Sauss. 1870.
Gonobregmatidae	*Aphilodon micronyx* Bröl. 1901.
Orydae	*Heniorya longissima* Cook. 1896. *Notiphilides grandis* Bröl. 1903. *Orphaeus brasiliensis* Mein. 1870.
Schendylidae	*Schendyla* brasiliana Silv. 1897. *Schendyla* gounellei Bröl. 1902. *Schendyla* imperfossa Bröl. 1901. *Schendyla* paulista Bröl. 1903.

Attems, em *"Einige neue Geophiliden u. Lithobiiden del Hamburger Museum"*, 1934 descreveu *uma nova especie*:

Brachyschendyla pectinata Att. 1934.

40 mm. 55 pares de extremidades. *Clipeo* de estrutura rude, uniforme, e com algumas cerdas quasi microscopicas. *Labro* com reintrancia moderada e mais ou menos 30 denticulos, dos quais os 8 externos são agudos e curvos, os internos curtos e obtusos. *Antenas* filiformes com pelos curtos e abundantes em todos os articulos, não se encontrando cerdas maiores. Os 13-14 *dentes mandibulares* são reunidos em blócos. 1.º maxilares com 2 pares de palpos lisos e estreitos, curvos contra a linha mediana. *Apendices coxais dos segundos maxilares* não separados nitidamente. 2.º e 3.º *articulo telopoditico* com cerdas. *Coxa forcipular* com pequena reintrancia mediana, porém sem *labelos*. Todos os articulos lisos *na borda interna*. Tergitos com 2 sulcos longitudinais, com poucas cerdas, não enfileiradas. *Esternitos* pontuados, com cerdas curtas; duas cavidades oblongas, medianas; sem póros ventrais. *Ultimo esternito* quasi quadrado com bórdas laterais fracamente convergentes e com cerdas abundantes. Ultimas patas do *macho grossas* e com muitas cerdas. Coxa com 2 póros; 1.º e 2.º articulo tarsal do mesmo comprimento, sem garra terminal.

Petropolis. (Tambem existente na coleção deste Instituto).

Verhoeff, em *"Über einige Chilopoden aus Australien u. Brasilien"*, 1937 menciona uma *especie nova*, pertencente a familia *Oryidae*. Tambem entre os Geophilidios de nossa coleção encontram-se exemplares desta especie, obri-

gando-nos a referir os caracteristicos mais necessarios: *Orphnaeus porosus* VERH. 1937.

60-120 mm. 95 a 103 pares de extremidades. Amarelo cinzento. *Tergítos* com 2 *sulcos paramedianos* que desaparecem progressivamente nos tergitos anteriores, completamente ausentes nos tergítos 1-5 e nos 6 ultimos. *Esternítos* lisos. *Antenas* 2½ vezes mais longas que a placa cefalica. Do 3.º segmento em diante existem *paratergítos*. Telopodítos do 2.º maxilar com 3 ou inumeras cerdas. 1.º esternito com faixo porosa estreita deante da borda posterior; na frente poucos póros. 2.º esternítos com 5-6 póros na zona posterior, na linha mediana. *Estigmas* anteriores oblongos.

Minas Gerais, S. Paulo e *Matto Grosso.*

Orphanaeus brasilianus HUMB. & SAUSS.

Esternítos do ultimo segmento mais largos que longos. 67-103 pares de extremidades. Colorido uniforme, mais escuro no lado dorsal que no ventral. Bórda posterior do ultimo *esternito* réta. *Paratergítos* desde o 3.º segmento. Articulos basilares das *antenas* um pouco afastados uns dos outros. *Gonópodos* da femea biarticulados, uma vez e meia mais largos que longos (Articulo basilar 2 vezes mais largo que longo). *Esternítos* com 2 faixas porósas transversais, unidas por póros laterais num quadrangulo. Os 4 ultimos esternitos carecem da faixa porósa anterior.

4 exemplares na coleção de *Quilopodos* deste *Instituto.*

VIII

DISTRIBUIÇÃO GEOGRAFICA DOS ESCOLOPENDROMORFOS

Ainda estamos longe da possibilidade de elaborar um esquema perfeito sobre a *distribuição geografica* dos *Escolopendromorfos* de nosso país. Territórios imensos continuam desconhecidos. A fauna do estado de *S. Paulo* é certamente a mais conhecida de todo o Brasil, permitindo-nos fazer uma estatistica já bem certa no tocante aos *Escolopendromorfos* deste Estado.

Os *Quilopodos* são animais caçadores, munidos de aparelho de veneno, dependendo, portanto, em 1.º logar de insétos vivos. Preferem terreno acidentado, quente, principalmente mattas com densa folhagem, encontrando sempre caça abundante nestes sitios. Evitam cuidadosamente a areia movidiça. Mudam frequentemente a moradia; porém, uma vez alojados num logar apropriado, onde encontram alimento em abundancia, constroem ali sua moradia.

Sertões áridos, rios largos e montanhas altas são *barreiras naturais* que lhes tolhem a passagem. Os rios pódem ser casualmente transpostos, quando ilhas ou objétos flutuantes lhes servem de meio de transporte.

Nos arredores dos pórtos maritimos encontramos *Quilopodos* exóticos, abordados ás praias por meio de navios ou mercadorias.

Baseiando-nos na lista de frequencia de *Quilopodos*, elaborada pelo Prof. BRÖLEMANN, estabelecemos a *seguinte lista de frequencia e distribuição geografica dos Escolopendromórfos brasileiros*, muito incompleta e provisória:

Escutigeridios: estados de S. Paulo, Minas, Matto Grosso, Santa Catharina, Pará e Rio Grande do Sul.

Lithobiideos:
Escolopendrideos: Em todo o Brasil.
Geofilideos:

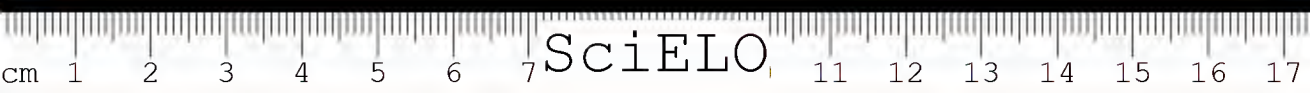
A porcentagem de frequencia dos Quilopodos é a seguinte:

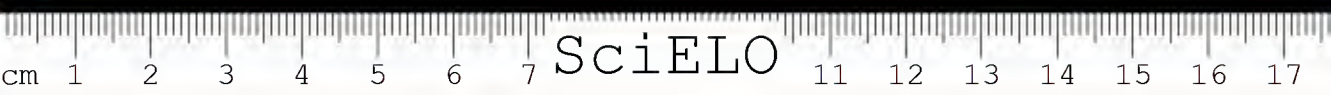
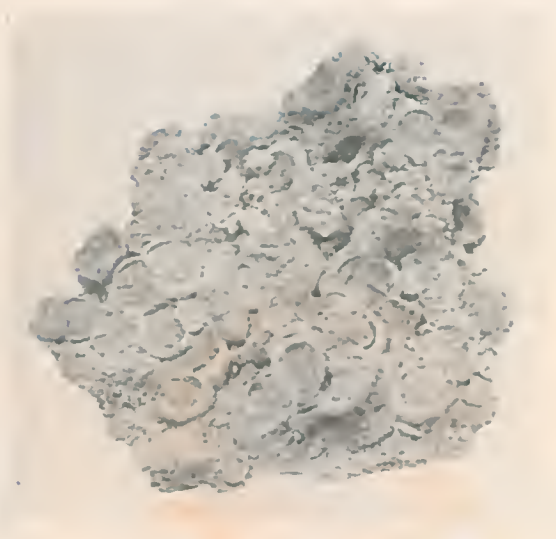
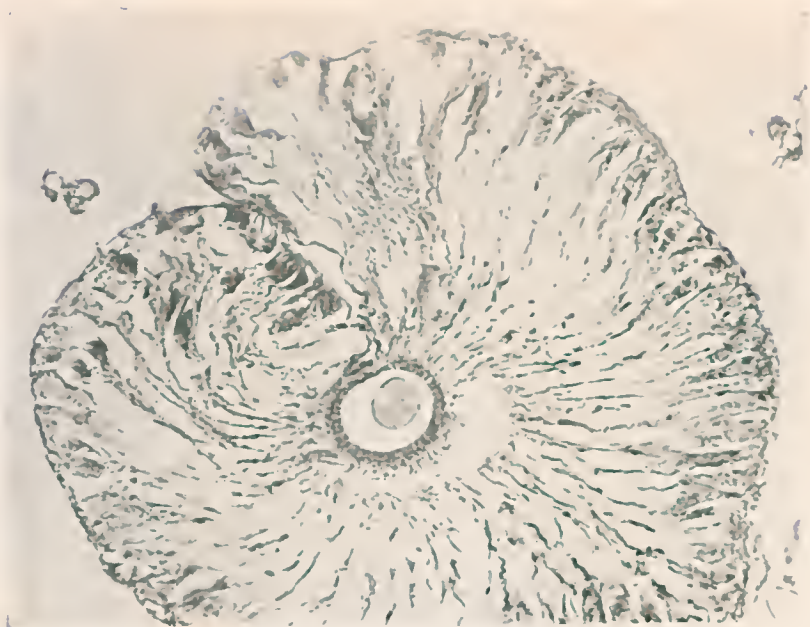
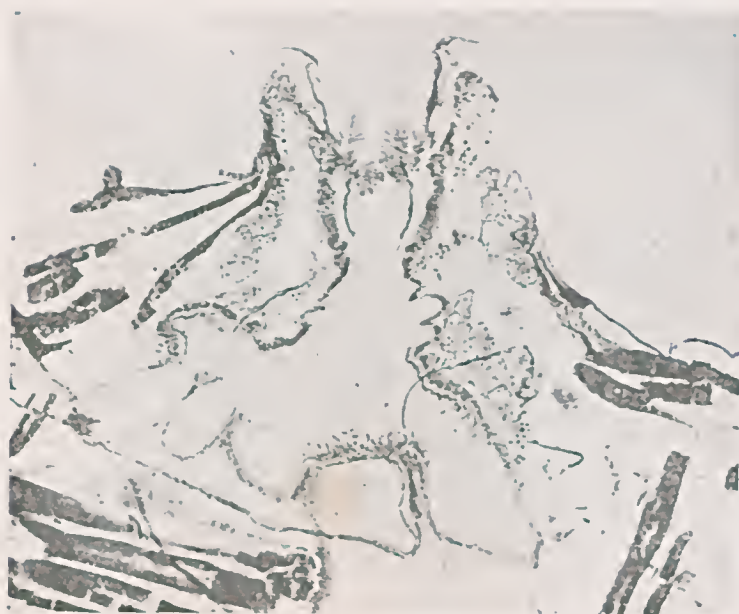
Escutigerideos	15%
Lithobiideos	15%
Escolopendrideos	50%
Geofilideos:	25%

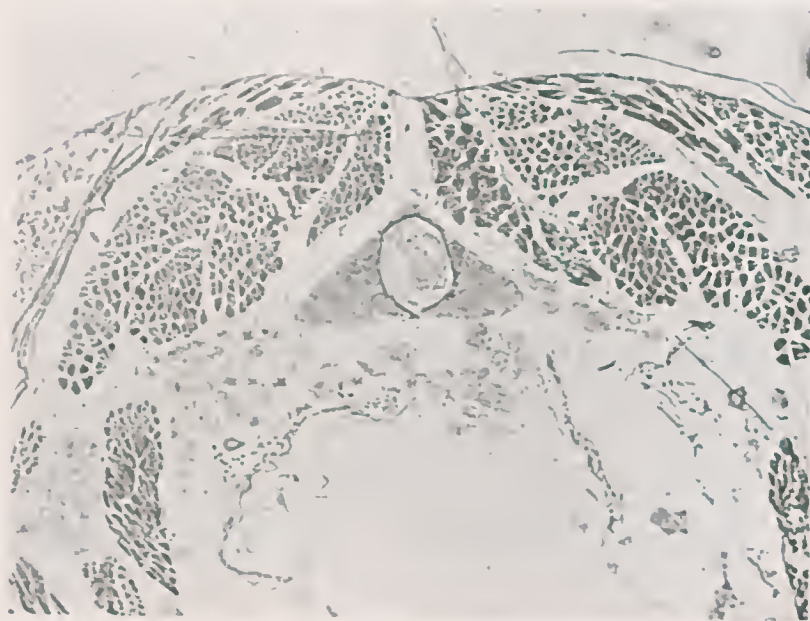
No Brasil encontram-se 2 familias autoctones:

Aphilodon e **Newportia scolopendropsis** ocupa uma posição sistematica pouco esclarecida.

As especies mais frequentes no Estado de S. Paulo são as seguintes:

Scolopendra viridicornis,
Scolopendra subspinipes,
Parotostigmus pradoi,
Parotostigmus scabricauda,
Parotostigmus demelloi,
Rhysida brasiliensis,
Rhysida nuda,
Rhysida celeris,
Scolopocryptos miersii,
Trigonocryptops iheringi,
Otocryptops ferrugineus,
Newportia longitarsis.

Problemas anatomo-fisiologicos ainda não esclarecidos

1. Como decorre a embriogenese dos Anamorfos?
2. Fazer observações sobre a ovo-viviparidade dos Escolopendrideos.
3. Observar a copula nos Quilópodos.
4. Será que todos os machos depositam espermatóforos no chão?
5. Há bipartição dos ouvidutos nas femeas dos Criptopideos e enlaça o ramo atrofiado o réto?
6. Componentes quimicos do veneno e experiencias farmacologicas da toxina de lacraias.
7. Qual é o significado das glandulas coxopleurais dos Quilópodos?
8. Encontra-se inervação dos pelos antenais?
9. Existe um orgão maxilar nas Escolopendras?
10. Existe um orgão frontal nos Geofilideos?
11. Qual é a função das celulas humorais do epitélio do intestino médio?
12. Existem corpos linfaticos nos Escutigerideos e Geofilideos?
13. Qual é a natureza dos corpusculos heterogeneos dos corpos linfaticos?
14. Qual é a função dos grãosinhos gordurosos no sôro?
15. Qual é a origem dos musculos longitudinais dos vasos malpighianos?
16. A disposição dos escleritos pleurais nos diversos generos e especies.
17. Fazer observações, si os sulcos dos esternitos correspondem ou não a verdadeiras suturas.
18. Qual é a formação dos segmentos intercalares?
19. Qual é a importancia fisiologica do tecido gorduroso?

Fotomicrogr. 1
Polydesmus: impressões em barro, causadas pelos escrementos.
6 vezes aument.

Fotomicrogr. 2
Scolopendra viridicornis: côrte transversal a 6 micras através da glandula de veneno.
Com forte aument.

Fotomicrogr. 3

Scolopendra viridicornis: côrte longitudinal a 10 micras ao longo do estigma, observando-se os feixes de pelos que fexam o fundo do calice estigmal como tambem as fileiras de pelinhos que laderam as paredes internas do calice. No fundo observamos um grande alargamento causado pelas terminações das traqueas e servindo de camaras de reserva de ar. (Com forte aumento.)

Fotomicrogr. 4

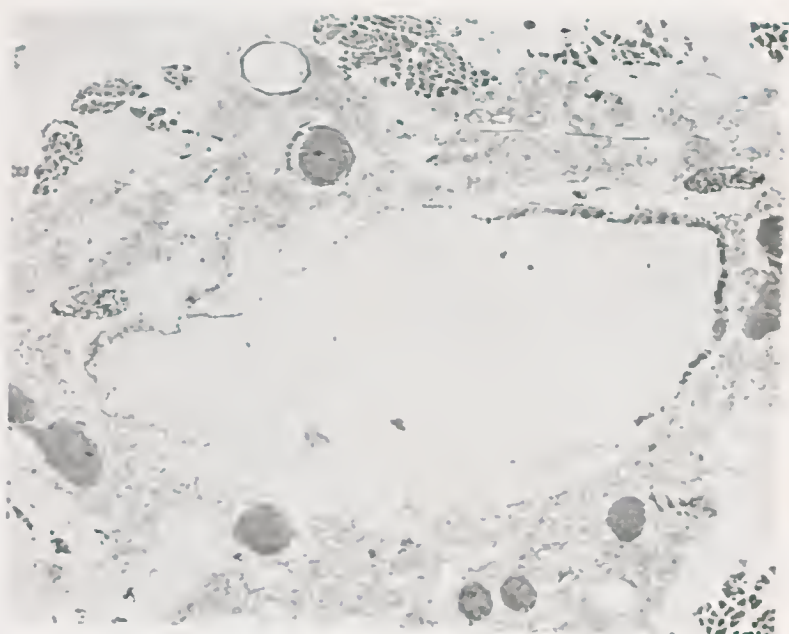
Scolopendra viridicornis: corte transversal a 7 micras através do vaso dorsal, observando-se as celulas pericardiacas e endocardiacas e os musculos aliformes, juntamente com o septo dorsal e os complexos da musculatura dorso-lateral. Aumento forte.

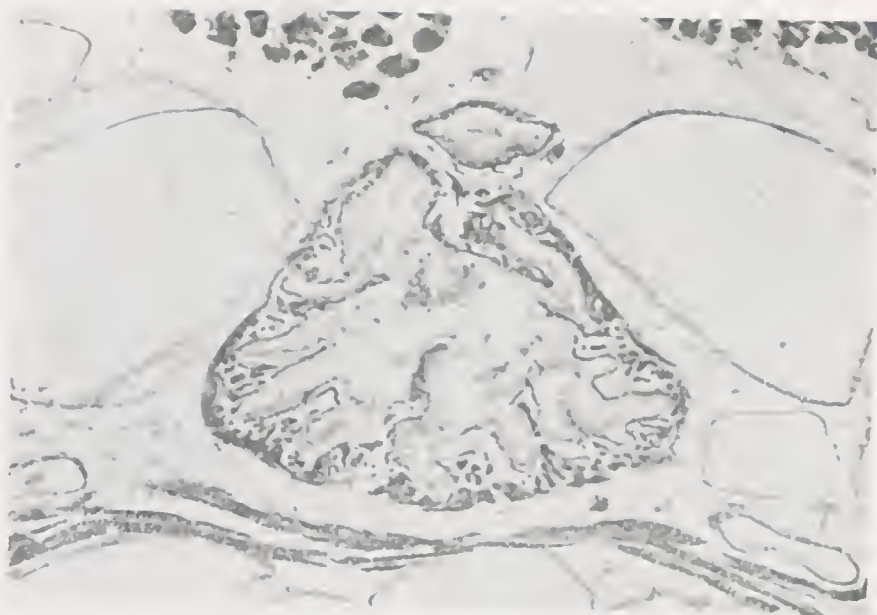
Fot. micr. gr. 7

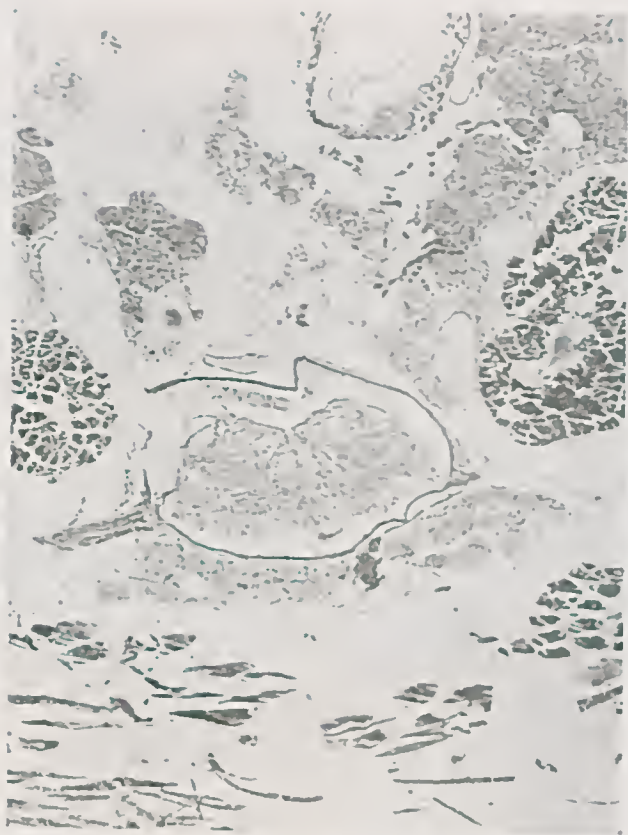
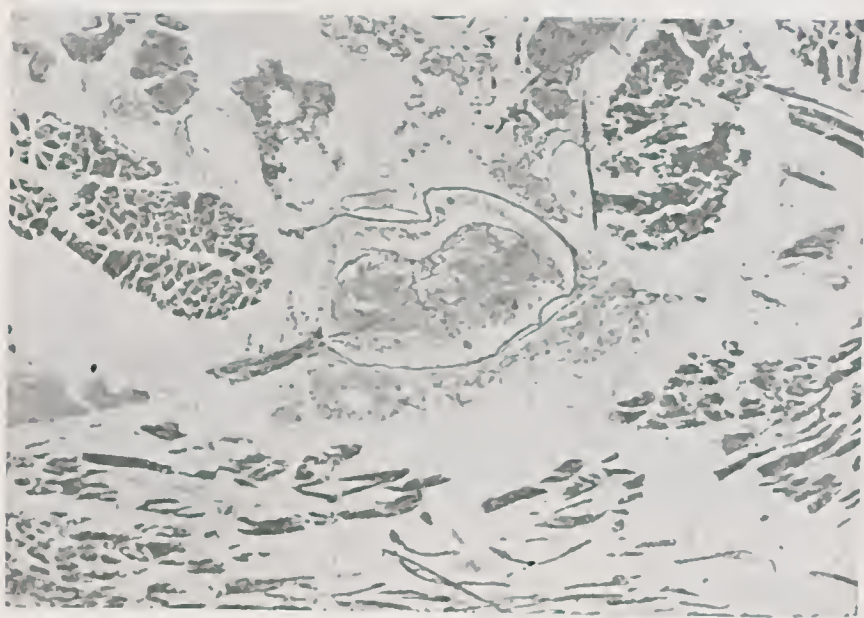
Scolopendra viridicornis: côrte transversal através da zona posterior do mesenteron, percebendo-se nitidamente elementos celulares dentro do coração como tambem os contornos das celulas pericardiacas e os 2 feixes dos musculos aliformes. Os testiculos são envoltos por elementos adipósos nitidamente contornados. Na zona superior, em ambos os lados, observamos os feixes musculares dorso-laterais. Aumento forte.

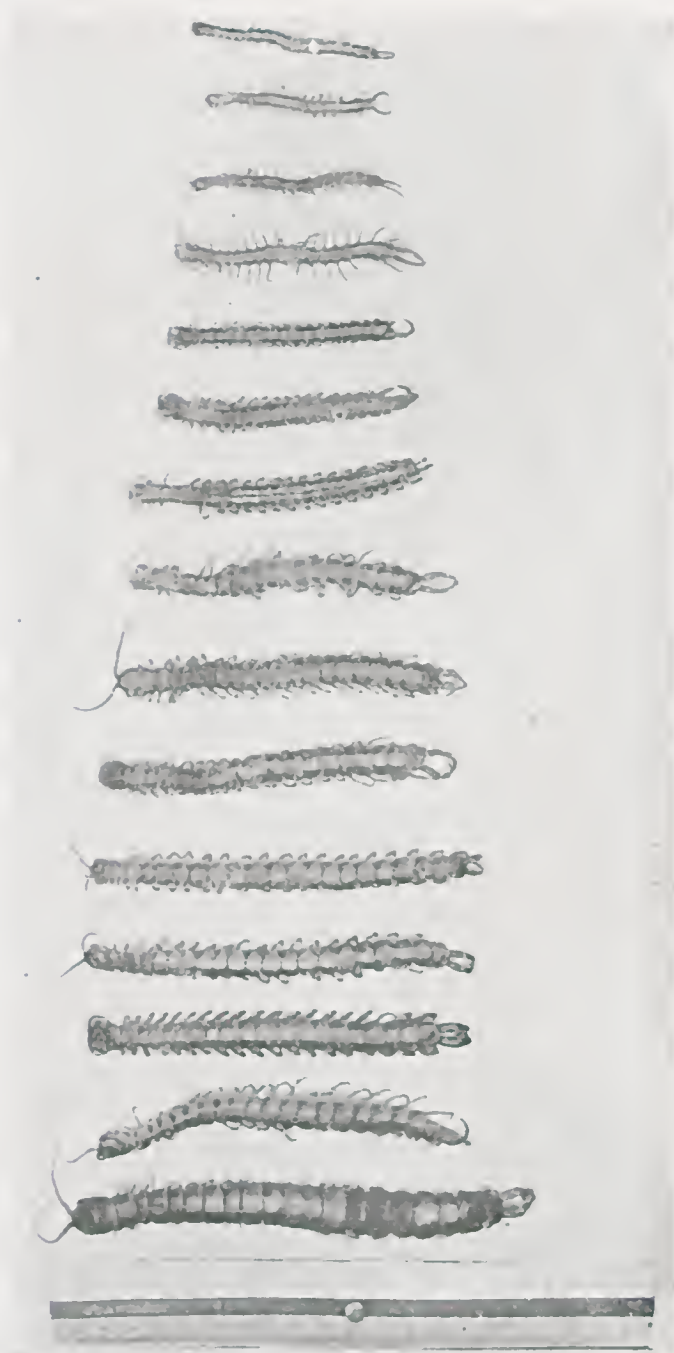
Fot. micr. gr. 8

Scolopendra viridicornis: corte transversal através da região esofageana. No lado superior e nas zonas laterais deparam-se nos feixes musculares dorsais, dorso-laterais e dorso-ventrais. No meio notamos o esofago e sobre o mesmo a aorta cefalica. Em seu lado inferior observamos o ganglio nervoso subesofageano. Entre o esofago e o ganglio vemos o feixe muscular horizontal. Em toda a região entre o ganglio e o esofago como tambem em ambos os lados do esofago observamos numerôsos vacuólos, constituidos pelas traqueas respiratórias cortadas transversalmente. Aumento forte.

Mem. Inst. Butantan

Fot. micr. gr. 9

Scolopendra viridicornis: côrte transversal através da zona posterior do mesenteron. No lado dorsal observamos o coração com as celulas exocardiacas aliformes. Unido ao mesmo depara-se-nos o vas deferens e em ambos os lados, já na zona exterior os dois vasos malpighianos. No centro observamos o tubo digestivo. No lado ventral notamos as duas comissuras da cadeia ganglionar ventral, muito unidas, tendo em seu lado dorsal a arteria ventral. No lado infero lateral observamos as 4 glandulas [illegible] accessorias, envoltas pelo corpo adiposo. Aumento forte.

Fot. micr. gr. 10

Scolopendra viridicornis: côrte transversal através da zona esofageana. O esofago forma numerósos séptos internos, preenchidos por elementos musculares. Por cima do esofago depara-se a aorta cefalica e em ambos os lados as traqueas. Em baixo vemos musculos horizontais. Aumento forte.

Fotomicrogr. 11
Scolopendra viridicornis: córte transversal através de um ganglio nervoso ventral, observando-se em ambos os lados a entrada dos nervos periféricos. Dentro da massa ganglionar notámos vestigios de um sulco horizontal e um vertical, sendo o ultimo o indicio da duplicidade primitivas deste ganglio. No lado ventral observamos celulas adipósas e no meio das mesmas alguns traqueólos. Aumento forte.

Fotomicrogr. 12
Scolopendra viridicornis: continuação da série de córtes, dos quais um é representado na fot. 11. O sulco longitudinal da massa ganglionar é bem nitido. No lado superior bem unida ao ganglio, observamos a artéria descendens ventral. Em redor do ganglio deparam-se-nos elementos adipósos e musculares. Aumento forte.

Mem. Inst. Butantan
Vol. XIII — 1939

Fotomicr. gr. 13

Serie da *Scolopendra viridicornis* vista pelo lado dorsal.

Fotomicr. gr. 14
Série da *Scolopendra viridicornis* vista pelo lado ventral.

APENDICE — *ANHANG*

I. Brasilianische Scutigeriden

In der neutropischen Zone ist bis heute so viel wie überhaupt nicht über *Scutigeriden* gearbeitet worden. Allgemein war man der Ansicht, es würde sich hier lediglich um Formen handeln, die aus anderen Ländern nach hier *verschleppt* worden wären (durch Schiffsverkehr). Dass dem aber nicht so sein kann, erhehlt schon aus der Tatsache, dass in *Brasilien Scutigeriden* nicht nur in Küstenstädten oder in Ortschaften, die an der Bahn liegen, sondern auch tausende Kilometer weit im Innern vorkommen, unter Steinen und Felsen sowohl, als auch in den Hütten der Eingeborenen. Mit Recht betont VERHOEFF in einer Monographie, "Dass man sich, was gerade diese Zone betrifft, noch auf viele Überraschungen gefasst machen könne".

Ungefähr um die Jahrhundertwende führt BRÖLEMANN in seinem "Catalogo da Fauna Brazileira", vom "Museu Paulista" die *Scutigera nigrovittata* MEIN. auf, und SILVESTRI erwähnt noch einige Exemplare aus dem Gran Chaco und aus Chile, — das ist alles, was uns bisher über diese interessante Tiergruppe berichtet wurde. Wenn man bedenkt, dass erst VERHOEFF es war, dem es gelang, ein entscheidendes Diagnostikum in den *Gonopoden der Weibchen* aufzustellen, dann kann man verstehen, wie wenig man mit Scutigeridenbeschneibungen aus dem vorigen Jahrhundert, wo man auf die *äusseren Geschlechtsmerkmale* überhaupt nicht sah — (siehe *Scut. nigrovittata* MEINERT), anfangen kann. Allerdings konnte ich bei einigen Formen, die ich im Folgenden von neuem beschreiben werde, nachdem sie bereits in einem meiner Aufsätze, der in der Zeitschrift "Revista de Biologia e Hygiene *10* (1) :54-64. 1939" der "Faculdade de Medicina, São Paulo", erschienen ist, behandelt wurden, eine überraschende Übereinstimmung hauptsächlich der Artikeln am 1. Tarsus der Beinpaare und der Dornreihen am Präfemur, Femur und Tibia, feststellen.

Pselliophorinae

Subfamilia: **Pselliophorinae**

Brasilophora Bücherl. 1939.

Fast alle Glieder am flag. prim. 1½ mal *länger* als breit, ganz mit kurzen Haaren bedeckt. Ein Kranz längrer Haare befindet sich am Ende jedes Gliedes. Die ersten 8 Glieder mit 1-2 Dörnchen vor dem Haarkranze. Flag. prim. 54-58 Glieder. Am Ende vom Präfemur, Femur und Tibia der Beine 1-11 je 3 Stacheln; am Ende des 1. Tarsus je 2. Tarsalzapfen, gleich gross, in kleiner Anzahl, nur am 2. Tarsus der Beinpaare 1-6. Stigmenplatten mit Dörnchenreihen in der Mitte, und dazwischen Haare. 6 + 7 Tergit mit 2 — 3 solcher Dornenreihen, die jedoch eine mittlere, längliche Fläche freilassen. Die Dornreihen setzen sich auch auf den Stigmenplatten fort, nur dass sie hier die Rundung begleiten. Jedes Dörnchen hat ein Haar zur Seite; dieses im gleichen Verhältnis zur Grössenzunahme des Dörnchens abnehmend. Stigmenplatten (6. + 7.): 20 — 17 Dörnchen jederseits. Seitenwände der Tergite dicht mit Haaren und Dörnchen besetzt, so dass das Bild einer Säge entsteht.

1.	Beinpaar	mit	18 — 19 + 48 — 50	Gliedern	an	den	beiden	Tarsen:
2.	"	"	15 + 46	"	"	"	"	" :
3.	"	"	15 — 16 + 34 — 47	"	"	"	"	" :
4.	"	"	13 — 14 + 37 — 41	"	"	"	"	" :
5.	"	"	11 — 14 + 35 — 48	"	"	"	"	" :

Weibliche Gonopoden *3 mal länger* als breit. Die Bucht zwischen den *Mesarthren* 2 mal länger als breit. Äussere Ränder der *Pro und Mesarthren* ein wenig von vorne nach hinten divergierend. Innenwände der *Metarthren* glatt, ohne Kerbung.

Das neue Genus unterscheidet sich von *Pselliophora* Verhoeff durch das Vorhandensein von Dornen am 6. und 7. Tergit; durch eine viel kleinere Anzahl von Dornspitzen an den vorderen Rückenplatten; durch die Gegenwart von 2 Tarsalstacheln schon am 1. Beinpaar; durch die kleine Anzahl von Tarsalzapfen; vor allem aber durch die grosse Länge der Antennenglieder am flag. primum.

Brasilophora margaritata Bücherl., 1939

Weibch.: 42 mil.; Männch.: 38-41 mil. Rückenschilde dunkelbraun, mit rotbraunen mittleren Längsstreifen. Seitenränder dunkel. Stigmenplatten rötlich. Hintere Körperregion, Sternite und Beine hellgelb. Letztere mit dunklen Flek-

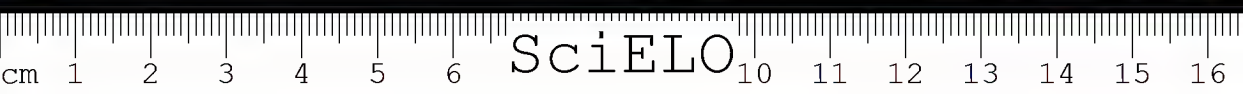
ken. Antennenglieder am flag. prim. *länger* als breit. *Nodale* und *Postnodale* gut sichtbar. Flag. prim. beim Weibch. 45, beim Männch. 58 Glieder. (Siehe Fig. 44). Die ersten 8 Glieder mit 1-2 Dörnchen; von dem Endrande ein Kranz von längeren Haaren. 2. Maxilopodenpaar mit einem vielgliedrigem Tarsus, mit Haaren und Cirren besetzt. Coxosternum mit 4 + 4 langen Stacheln, von Haarreihen umgeben. Glieder am 1. und 2. Tarsus:

	Weibchen:	Männchen:
1. Beinpaar:	18 + 50	19 + 46
2. "	15 + 46	———
3. "	16 + 47	15 + 34
4. "	13 + 41	14 + 37
5. "	13 + 48	———
6. "	11 + 43	12 + 37
8. "	———	14 + 36
10. "	———	11 + 35
11. "	———	13 + 37

1.-11. Beinpaar mit je 3 Stacheln am Präfemur, Femur und Tibia, und mit 2 Tarsalstacheln. (Siehe Fig. 45). Dornen in den Haareihen: auf der Ober- und Unterseite: am Präfemur,

Femur und Tibia:

	Weibchen:			Männchen:		
1. Beinpaar:	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{25}{20}$	$\frac{0}{0}$
2. "	$\frac{0}{0}$	$\frac{17}{30}$	$\frac{0}{6}$	———		
3. "	$\frac{0}{0}$	$\frac{23}{26}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{26}{29}$	$\frac{15}{4}$
4. "	$\frac{0}{0}$	$\frac{14}{37}$	$\frac{24}{9}$	$\frac{0}{6}$	$\frac{17}{26}$	$\frac{9}{4}$
5. "	$\frac{0}{0}$	$\frac{29}{30}$	$\frac{24}{15}$	———		

Vom 6. — 11. Präfemur des Männchens ist Zahl $\frac{0}{6}$ konstant.

Ausserhalb dieser Reihen kommen noch andere Dornen vor, die unregelmässig bald vor dem Endrande, bald an den Seiten der Glieder stehen. Auf den hinteren Beinen verlieren sich diese unregelmässigen Dornen immer mehr, indem sie sich in Reihen ordnen, wobei an der Basis eines jeden ein Haar entspringt. Die Tarsalzapfen der Männchen sind grösser und zahlreicher als die der Weibchen.

Die Glieder des 1. Tarsus zeigen ausser den Sohlenhaaren 1-2 Dörnchen, ausgehend vom 4. Beinpaar, und zwar sind am 1., grösserem Gliede 2, am 2. vier Dornreihen vorhanden. (Siehe Fig. 45 u.46). *Weibchen*:

1. Tergit: 15 + 18 Dornspitzen auf beiden Seiten der Rückenfläche;
8 + 7 " " " Stigmenzonen
0 auf den Seitenrändern.

4. Tergit: 33 + 24
22 + 12
2 + 2

5. Tergit: 17 + 13
15 + 20
7 + 9

6. Tergit: Die Zahl der Dornen erreicht ihren Höhepunkt, wie auch ihre äusserste Grösse. Auf der Tergitfläche ordnen sich die Dörnchen in Längsreihen, eine breite Mittellinie frei lassend. Stigmenzonen mit 24-31 Dörnchen. Seitenränder mit Dornsäge. Die Dornen dichter an der hinteren, seitlichen Zone. Hier sind die Dörnchen auch grösser. Die beiden Stigmenzonen gehen vorne unmittelbar in die Tergitfläche, in die medianen, beiderseitigen Tergitwülste über.

Das 7. Tergit zeigt die gleiche Ausbildung. (Vide Fig. 48). 8. Tergit. Länger als breit, mit leicht geschwungenen Seitenrändern. (Fig. 48). In der Mitte eine muldenförmige Vertiefung. Hinterrand leicht auswärtsgebogen und gerundet. Nur 5 Dörnchen auf der Fläche. Ohne Haare. Seitenränder mit Dornen und Haaren.

Die *Männchen* zeigen dieselbe Konstitution der Rückenschilde, nur dass bei ihnen die Grösse und Anzahl der Dornen erheblicher ist als bei den *Weibchen*, und dass in denselben Maasse die Haare kleiner und spärlicher werden. Die Regelmässigkeit der Dornreihen ist bei ihnen noch höher.

Das *Metarthron* der weiblichen *Gonopoden* zeigt die gleiche Grösse wie das *Mesarthron*. Dieses ein wenig länger als das *Proarthron*. (Siehe Fig. 47 und 48). Aussenseiten des Pro- und *Mesarthrons* fast paralell, nur wenig nach

hinten divergierend. *Proarthron* mit dorsalen und ventralen Mittelnähten. Vorne 4 Quitinplättchen jederseits, 2 in der Mediane und 2 laterale. Das linke *Proarthron* in das rechte hineingeschoben. Die Haare auf der Dorsalseite bilden Reihen, wobei die längeren in der hinteren medianen Linie liegen und nach vorne zu kürzer werden, während an der Aussenseite die längeren Haare vorne und die kürzeren hinten sind. Zwischen den inneren und äusseren Dornen befindet sich eine kahle Fläche, die auch VERHOEFF in seiner Monographie erwähnt.

Die *Mesarthralbucht* ist länger als breit, mit glatten Innenwänden, wobei ihre Breite gleich der Breite der Basis des *Mesarthrons* ist. Am Ende des *Mesarthrons* befinden sich 2 Haarbündel, wobei das ventrale grösser ist. Auf derselben Seite, nahe dem Ende, befinden sich zwei ganz schwache horizontale Wülste, an denen einige längere Haare entspringen. Die Innenränder des *Metarthron* sind glatt und leicht gebogen. Wenn VERHOEFF in seiner Monographie:— "Kritische Untersuchungen asiatischer Scutigeriden", die er vor kurzem veröffentlichte, bemerkt, er habe an der Basis des Metarthron eine kleine gebogene Naht, deren Bedeutung nicht zu erkennen ist, festgestellt, so kann ich dem hinzufügen, dass es mir möglich war, nachden ich verschiedene Gonopodenpräparate hergestellt, und sie, unter Zusatz von Chemikalien (Zedernöl, etc...) durchsichtig gemacht hatte, wenigstens bei einigen Objekten genannte Naht als untere Gelenkgrenze des *Mes*-und *Metarthrons* zu identifizieren, wobei sowohl das *Mes*- wie das *Metarthron* je einen Gelenkkopf bilden, die hart nebeneinander liegen, und an ihrer Innenseite ineinandergreifen, so dass die Bewegung von innen nach aussen ermöglicht wird. (Siehe Fig. 49).

Brasilophora margaritata BÜCHERL kommt in *São Paulo*, in *Paraná*, bis zur Grenze von *Matto Grosso* vor, und bevorzugt die menschlichen Wohnungen, besonders die Küchen primitiver Holzhäuser.

Brasilophora paulista BÜCHERL, 1939

Männchen:— 23-24; *Weibchen* 25 mil. Gelbrötliche Rückenplatten, von 2 Längsstreifen durchzogen. Sternite und Antennen hellgelb. Beine gelbrot mit dunklen Flecken. Antennen: 41 Glieder am flag. prim., darunter einige etwas länger als breit, andere so lang wie breit und wieder andere ein wenig breiter als lang. Auch am flag. sec. einige Glieder länger als breit. Antennenglieder mit einem Kranz von Endhaaren und an den Ecken 2-4 längere Borsten, aber keine Dörnchen.

Dörnchen auf den Rückenplatten:

1. Tergit: Stigmenplatten: 8 + 6 Dörnchen mit Haaren an ihrer Basis;
13 + 9 auf der Vorderfläche;
2 + 4 " den Seitenrändern.

2. Tergit: 4. Tergit: 16 + 14. 5. Tergit: 13 + 17.
———— 8 + 8.
15 + 12 ———— 14 + 14.

6. Tergit: Stigmenzonen in der Vorderfläche übergleitend.
13 + 15
Seitenränder mit Dornsäge.

7. Tergit: Mittlere Zone des Tergits mit 2 breiten Längswülsten, unmittelbar in die Stigmenzonen übergehend. Die Dörnchen dieser Platte am grössten und zahlreichsten. Auch Haare sind vorhanden.

Dornen in Längsreihen geordnet. Dornsäge.

8. Tergit: Einige Dörnchen und Haare auf der Innenfläche. Seitenränder noch fast dorngesägt. Hinterrand zweibogig.

Tarsalartikel:

1. Beinpaar: 4 + 38; 3. Beinpaar: 12 + 38; 5. Beinpaar: 10 + 37;
2. " 15 + 39; 4. " 12 + 36.

Das Präfemur und die Tibia der ersten 6 Beinpaare zeigen Haareihen von grosser Regelmässigkeit, aber keine Dörnchen. Vom 4. Beinpaar an einige unregelmässige, winzige Dörnchen an der Vorderfront der Endzone des Präfemurs. Tarsalzapfen nur am 2. Tarsus einiger vorderer Beine. In kleiner Anzahl und alle gleich gross und gebogen.

Dornreihen an der Ober-und Unterseite des Femurs:

1. Beinpaar: $\frac{17}{0}$

2. Beinpaar: $\frac{20}{12}$

3. Beinpaar: $\frac{17}{8}$

5. Beinpaar: $\frac{17}{16}$

6. Beinpaar: $\frac{15}{18}$

Stacheln am Präfemur, Femur, Tibia u. Tarsus der Beinpaare 1 — 6: 3 + 2 — 3 + 3 + 0 — 2.

Weibliche Gonopoden: Sehr ähnlich denen von *margaritata*, aber noch länger und schmäler. Besonders die *Metarthralanhänge* sind sehr kräftig und auf ihrer Dorsalfläche unbehaart. Innenränder glatt. Aussenränder des *Pro-* und *Mesarthrons* von hinten nach vorne divergierend. Am *Proarthron* seitliche Haarreihen. Daneben eine haarfreie vertiefte Einbuchtung. *Mesarthralbucht* 2 mal länger als breit, mit leicht geschwungenen glatten Innenrändern. Die 2 Haarbündel wie bei *margaritata*. Von dieser unterscheidet sich *paulista*, durch die weniger langen Antennenglieder, an deren auch die Dörnchen fehlen; durch die geringere Anzahl der Tarsalglieder, besonders des 2. Tarsus; durch die längeren und schmäleren weiblichen Gonopoden.

Geographisch verteilt sich *Brasilophora paulista* wie die vorige Art. Jedoch ist sie im Hinterlande des Staates *São Paulos*, in der *Araraquarensezone* am häufigsten. Auch sie kommt in den Städten vor, und wird wohl von da ins Hinterland vorgedrungen sein.

Die Männchen sind etwas kleinor als die weibchen. Ihre Farbe spielt mehr ins Gelbgrüne über. Zwei Männchen, die an Orten gefunden wurden, zwischen denen hunderte von Kilometer liegen, zeigen doch eine so grosse Übereinstimmung in der Zahl ihrer Tarsalglieder, dass ich nicht umhin kann, zumal da Verhoeff glaubt, auch dieses Charakteristikum sei zu sehr variierend, um mit Sicherheit zur Systematik Verwendung finden zu können, die Formel ihrer Tarsalglieder hier aufzuführen:

Männchen aus São Paulo; Männchen aus der Zone von Araraquara:
Glieder am 1. u. 2. Tarsus.

	Männchen aus São Paulo	Männchen aus der Zone von Araraquara
2. Beinpaar:	13 + 34	13 + 34
3. " :	11 + 30	11 + 30
4. " :	9 + 28	9 + 29
5. " :	8 + 28	8 + 29
7. " :	8 + 27	8 + 26.

In allen anderen Beinen ist die Gliederzahl am 1. Tarsus beider konstant 8, während sich die des 2. Tarsus gradativ von vorne nach hinten vermehren. Auch

die Dornenanzahl in den Haareihen der Extremitätenartikel zeigt grösste Harmonie.

Scutigerinae:

Brasiloscutigera Bücherl, 1939

Flag. prim. 110-125 Glieder; alle 2-3 mal breiter als lang. Vordere Rückenplatten mit Dornspitzen und grösseren Haaren. Keine kleineren Haare dazwischen. Vom. 4. Tergit an Übergang der Donrspitzen in richtige kleine Dornen. Seitenränderdornen in geringer Anzahl. 1. Beinpaar mit 2 Tarsalspornen. Die ersten beiden Beinpaare mit 2 Tibialspornen; alle anderen, wie auch Präfemur und Femur mit 3.

Tarsalzapfen sehr gross: 9-15 am 2. Tarsus der vorderen 7 Beinpaare.

1.	Beinpaar mit	15 + 37	Tarsalartikel
2.	" "	13 + 34	"
3.	" "	15 + 34	"
4.	" "	11 + 36	"
5.	" "	10 + 42	"

Weibliche Gonopoden sehr stark nach hinten divergierend. *Mesarthralbucht* kurz, aber sehr weit, breiter noch als die Basis des *Mesarthrons*. *Metarthron* von gleicher Länge wie das *Proarthron*. Das neue Genus nähert sich *Ballonema* Verhoeff sehr, unterscheidet sich jedoch von ihm 1. durch das Vorhandensein von richtigen Dornen (nicht Dornspitzen) auf den hinteren Rückenplatten; 2 durch die beiden Tarsalsporne am 1. Beinpaar; 3. durch die geringe Anzahl von Tarsalzapfen, die schon vom 7. Beinpaar an allmählich verschwinden.

Das neus Genus unterscheidet sich auch von *Parascutigera* Verhoeff, mit dem es im Allgemeinen auch einige Ähnlichkeiten hat, einmal durch das Vorhandensein von Tarsalspornen, die bei *Parascutigera* durchgehend fehlen; durch die Dreizahl der Tibialsporne an den Beinpaaren 3-9, während *Parascutigera* an genannten Extremitäten nur 2 Sporne aufweist.

Die *Gonopoden* von *Ballonema* und *Parascutigera* sind mir leider unbekannt, so dass ich gerade betreffs dieses entscheidenden Merkmals keine unterschiedlichen Bezeichnungen angeben kann.

Das neue Genus ist im Süden Brasiliens anzutreffen und scheint da das Hochplateaux von *Rio Grande do Sul* vorzuziehen. Wie weit sein eigentliches Verbreitungsgebiet, wie auch das der oben beschriebenen Arten, geht, ist bei dem restrikten Material nicht festzulegen.

Brasiloscutigera viridis BÜCHERL. 1939

Männchen 20-23; *Weibchen* 22-26 mil. Rücken und Seiten heller oder dunkler grün schimmernd. Der grüne Farbton leicht geblasst, auch an frischen Tieren. Bauchseite gelb mit grünlichem Schimmer. Ebenso die Beine, deren Tibien und Tarsen jedoch vollständig gelb sind. *Antennen* sehr lang, mit gut ichtbaren *Nodale* und *Postnodale*. 114 Glieder am flag. prim.. Einige Glieder ganz extrem kurz, so dass sie den Eindruck eines Ringes hinterlassen. Am Endrande ain Kranz längerer Haare und dazwischen einige Borsten. Dornen nicht vorhanden.

1.	Beinpaar:	15 + 37	Tarsalzapfen:	7
2.	"	13 + 34	"	8
3.	"	15 + 34	"	9
4.	"	11 + 36	"	9
5.	"	10 + 42	"	9

Die ersten 5 Beinpaare nur Haarreihn, aber keine Dornen.

6. Beinpaar: $\frac{0}{0}$ $\frac{0}{8}$ $\frac{8}{14}$

7. " $\frac{0}{0}$ $\frac{4}{10}$ $\frac{17}{14}$

An einigen vorderen Beinen einige verstreute Dörnchen.

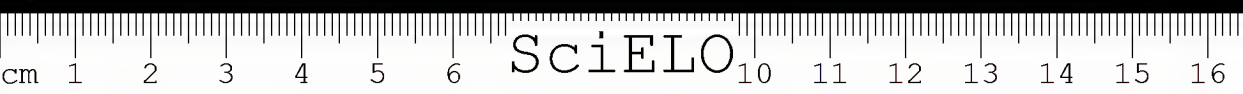
1. Tergit: 12 feine Dornspitzen, sonst vollständig kahl. Oberfläche grob gekörnt.

2. Tergit: ungefähr 30 Dornspitzen. An den Seitenrändern ebenfalls einige Dornspitzen.

3. Tergit: Die Dornspitzen sind schon grösser als auf den vorigen Tergiten und ordnen sich allmählich zu Längsreihen.

6. Tergit: 25 Dornen an den Seitenrändern; 30 Dornen auf der Rückenfläche in Längsreihen geordnet und mit einem Haar an ihrer Basis. Ausserdem sind noch unregelmässig verstreute Haare vorhanden. Auf den Stigmenzonen 6 Dörnchen jederseits.

7. Tergit: 14 + 15 Dörnchen an den Seitenrändern;
15 + 13 Dörnchen auf der Fläche;
5 + 4 Dörnchen auf den Stigmenzonen.

8. Tergit: etwas breiter als lang, mit leicht geschwungenen und nach hinten konvergierenden Rändern. Endrand stumpf, gerundet, mit leichtem Mitteleindruck. 12 Dörnchen auf der Fläche; 4+4 Dörnchen an jedem Seitenrande.

Weibliche *Gonopoden* ein wenig länger als breit, mit stark nach hinten divergierenden Aussenseiten. *Mesarthralbucht* sehr weit und kurz. (Siehe Fig. 50). Auf der Ventralseite des *Proarthrons* 7-5 längere Borsten am Aussenrande jeder Seite und 14-15 in der Mediane. Daneben eine kleine Längsdepression.

Mesarthron am Grunde fast so breit wie die Innenbucht. Vorderrand der Bucht dreieckig, leicht geschwungen. Auf der Dorsalseite zahlreichere Borsten als auf der Ventralseite (Siehe Fig. 50 u. 51). *Metarthron* mit seiner Basis dicht an das *Mesarthron* herangerückt, so dass seine Beweglichkeit eine sehr verminderte ist. Auf der Ventralseite ist das *Metarthron* glatt und borstenlos. mit Ausnahme von 2-5 Borsten vor seinem Endrande. Auf der Dorsalseite dagegen sieht man eine Borstenlängsreihe, welche bis ganz nach hinten reicht. Innenrand des Metarthrons glatt. Erst bei 100-facher Vergrösserung kann man eine äusserst feine Kerbung beobachten.

Brasiloscutigera unterscheidet sich von *Brasilophora* durch die Anzahl. Form und Länge der Antennenglieder und die Gonopoden.

II. **Bemerkungen über** Scolopendra viridicornis

Auf Grund morphologisch-biometrischer und farblicher *Variationen* und durch die goegraphische Ausdehnung der neutropischen Zone mit ihren verschiedenen Klimaten, mit streng ariden Gegenden einerseits (Chaco, Ceará, Matto Grosso), mit feuchtwarmen Flussniederungen (Amazonas, São Francisco), mit ihren Höhenlagen andererseits (Itatiaya e Roroima 3000 m.) sehe ich mich gezwungen, die *Scolopendra viridicornis*, die wohl die häufigste und typische Skolopendraart Südamerikas darstellt, indem sie in allen obengenannten Zonen erscheint, in 2 *Unterarten* einzuteilen, und zwar in:

1. *Scolopendra viridicornis nigra*, n. subsp., 1939 und
2. *Scolopendra viridicornis viridicornis*, n. subsp., 1939.

Scolop. viridicornis nigra, n. subsp.	**Scolop. virid. viridicornis,** n. subsp.
Tergite dunkel, fast schwarz bis tiefschwarz mit mattem rot-grünlichem Glanz. Nur selten Endränder grünlich. Kopf, erstes und letztes Körpersegment rot, grell vom übrigen Körper abstechend.	Tergite rot-braun mit grünen, grauen oder blauen Endrändern. Kopf, erstes und letzte Körpersegment rötlich, vom übrigen Körper nicht sehr abstechend.
Männch. 10 — 15 cm. Weibch. 11 — 17 cm. Letzter Tergit und Präfemur rauh. Episcutalfurchen schwach bis fast unkenntlich, etwas stärker in der hinteren Hälfte des Tergites.	Männch. 14 — 17 cm. Weibch. 15 — 19 cm. Letzter Tergit und Präfemur glatt. Episcutalfurchen normal, gut sichtbar. Bei einigen Tergiten ist auch eine kleine kurze Mittelfurche hinten ausgeprägt.

Sternite mit gut ausgeprägten Längsfurchen, die von Rand zu Rand laufen.	Längsfurchen der Sternite breit, oft vor dem Hinterrande auslaufend.
Antennen 17 Artikel. 3. 1/3 ohne Haare.	Antennen wie bei *nigra*, nur stärker und länger.
Seitliche Berandung der Tergite vom 3. an beginnend.	Seitliche Berandung vom 3. — 5. an beginnend.
Letztes Tergit mit gut entwickeltem Mediankiel, der den Hinterrand bei weitem nicht erreicht. Vor diesem ein seichter Medianeindruck. Mediankiel vorne viel breiter als hinten. Zu seinen beiden Seiten viele kleine Höckerchen. Manchmal Andeutungen einer äusserst zarten Furche in der Mitte des Kieles, vorne stärker, nach hinten schwächer werdend.	Mediankiel des letzten Tergites erst dicht vor dem Hinterrande abschliessend. Der Kiel selber sehr schwach und fein am Anfang; in der Mitte allmählich erstarkend; in seiner letzten Hälfte die grösste Breite erreichend und oval abschliessend. In dieser Verbreiterung eine kurze, tiefe Furche, die nach vorne ausläuft, ohne jedoch den dünnen Teil des Kieles zu erreichen. Keine Höckerchen.
Am letzten Präfemur 12 — 17 Dornen, in ordnungsloser Verteilung.	Die Dornen am letzten Präfemur meist geordnet, und zwar 6 untere in 3 Reihen, 1 medialer und 3 auf der oberen internen Seite.
Habitat: — S. Paulo, Minas, Matto Grosso;	Habitat: — östliche Staaten Brasiliens, vom Norden bis zum Süden, und Randgebiete des Hinterlandes.

Beide Unterarten liegen mir in mehr als 40 Exemplaren vor, und konnte ersehen dass sie teilweise nebeneinander vorkommen.

III. VERHOEFFS neue Otostigminenuntergattungen

VERHOEFF, in einer Monographie aus dem Jahre 1937, macht sehr treffend den Versuch, das Genus *Otostigmus* in *Untergenera* einzuteilen. Auf Grund meiner morphologischen Untersuchungen schliesse ich mich seiner meisterhaften und übersichtlichen Neuordnung nicht nur nicht an, sondern sehe mich auch gezwungen, seinem Schlüssel eine *neue Untergattung,* die ich in einem Aufsatz, der 1939 in der Revista de Biologia und Hygiene, São Paulo, erschienen ist, beschrieben habe, anzufügen:

Subgenus: **Coxopleurotostigmus** BÜCHERL, 1939.

"Das letzte Körpersegment des Männchens mit langen, fingerförmigen Fortsatz. Coxopleurien mit langem, leicht einwärtsgekrümmten einspitzigen Fortsatz, ohne Dornspitzen am Ende".

Otostigmus (C) cavalcanti Bücherl, 1939.

Länge 36-45 mil. Grün bis metallischblau, leicht glänzend oder tief dunkelgrün. Sternite und Beine dunkelgelb; Beine mit hellen Punkten. Antennen mit 18 Gliedern, davon 2½ unbehaart, die übrigen gleichmässig goldgelb behaart. Coxosternum mit 5 + 5 — 4 + 5 Zähnen, teilweise an ihrer Basis verwachsen. Basilarfurchen deutlich, einen Winkel von 160° bilden; an ihrer Spitzse eine gut sichtbare, kurze Medianfurche. Episkutalfurchen vom 5.-6. Tergit an. In ihrer Mitte oft eine Längsdepression, die sich stellenweise in einen leicht erhabenen Wulst verwandelt. Nur 21. Tergit gerandet; einige vordere mit Scheinrändern. Letztes Tergit des Männchens mit fingerförmigen Fortsatz, der länger ist als das Tergit selbst und auch länger als der von *O. caudatus* Bröl. (Siehe Fig. 53, 2-3). Die Spitze des Fortsatzes seitlich zusammengepresst, mit 2 längsovalen Grübchen mit langen, roten Haaren. Beim Weibchen ist der Hinterrand des letzten Tergits normal, leicht spitz vorgewölbt. Sternite ganz glatt, ohne Furchen und Eindrücke. Endsternit des Männchens mit geradem Hinterrand; davor, in der Mitte eine kleine, dreieckige Einbuchtung. Coxopleurien des Männchens mit langen dünnen, einwärtsgekrümmten. Fortsatz ohne Dornspitzen an seinem Hinterrande und ohne Dörnchen an den Seiten und am Rade der Pleurienfurche. Beim Weibchen Koxopleurien normal, höchstens mit kurzer, dicker Ausbuchtung am Ende. Letztes Präfemur dornenlos. Alle Endkrallen mit 2 Nebenkrallen. 1. Beinpaar mit Femuralsporn; 1.-4. mit Tibialsporn; 1.-16. mit 2 Tarsalspornen von gleicher Länge; 17.-20. mit 1 Tarsalsporn.

(Staat São Paulo und Sta. Catharina, in 800 m. Höhe).

4. Subgenus: **Androtostigmus** Verh., 1937.

Das neue *Subgenus* enthält nur 2 Arten, *scabricauda* und *demelloi*. Ausserdem pflichte ich Verhoeff bei, dass *"rex"* lediglich das Weibchen von *scabricauda* sei. Seine aufgestellte Tabelle über den Dimorphismus zwischen Männchen und Weibchen von *demelloi* (Monographie, 1937) kann ich indessen nicht bestätigen. Nachdem eine grosse Serie von Männchen und Weibchen, von *scabricauda* sowohl wie auch von *demelloi*, von mir untersucht wurde, musste ich feststellen, dass der einzige Geschlechtsunterschied, ausser den Genitalanhägen, nur im männlichen Prfemuranhang besteht. Auch die Weibchen haben einen Tarsalsporn am 20. Beinpaar; auch ihre Tergite haben Knötchen, Runzeln und Kiele, und zwar oft viel stärker als Dies bei den Männchen der

Fall ist. Ebenso haben die Weibchen auch an den vorderen Tergiten Scheinränder und tiefe Gruben an den Sterniten. Ich habe in der ganzen Otostigminenkollektion des Institutes Butantan kein einziges Weibchen gefunden, an welchem VERHOEFFS Diagnostica zutreffen würden.

Aufrichtig freut es mich, dass VERHOEFF als vorsichtiger Wissenschaftler in einem Nachsatz schreibt: "Er müsse das wertvolle Material schonend behandeln, und deshalb gelte das über die Geschlechtsunterschiede von *demelloi* Gesagte nur als wahrscheinlich, nicht als absolut sicher". Des Weiteren war es mir möglich, eine Serie von *scabricauda* und *demelloi* morphologisch vergleichend zu untersuchen, und zwar stammt das Material aus allen Staaten Südbrasiliens (São Paulo, Rio, Goyaz, Matto Grosso, Minas), also von ganz verschiedenen Biotopen, von arid-trockenen Zonen, wie aus den regenreichen, bis 1000 m. hohen Bergen des östlichen. brasilianischen Randgebirges (Alto da Serra), und konnte dabei feststellen, dass die 2 Arten, sowohl ein gemeinsames Habitat besitzen, als auch weitgehenst ineinander überspielen. Nur die Farbe ist bei *demelloi* konstant metallisch violett, mit rosaroten Beinen, während sie bei *scabricauda* mehr ins Grünliche bis hellgrün, mit gelben Beinen und Sterniten übergeht. Die grüne Farbe ist ziemlich alkoholkonstant, während die violette, auch in dunklen Gläsern und in dunklem Raume sogleich diffundiert und sogar die endo-esqueletalen dorso-lateralen Muskelbindel färbt. Auch der weitere grosse Unterschied, der kurze Endpräfemuranhang des Männchens von *scabricauda* und der lange Anhang von *demelloi* (länger als das Präfemur) sind nicht allzu schwerwiegend; denn ich konnte Männchen von *scabricauda* untersuchen, deren Präfemuranhang fast so lang oder sogar etwas länger ist als das Präfemur. In diesem Zusammenhange drängt sich mir die Überzeugung auf, dass *scabricauda* in den Schlüsseln ziemlich unvollständig beschrieben worden ist; dass vor allem nicht genügend Exemplare den Wissenschaftlern zur Verfügung standen.

Ich möchte mir daher gestatten, meine Befunde, soweit sie nicht in ATTEMS Schlüssel berücksichtigt wurden, hier niederzulegen.

Otostigmus (A) scabricauda HUMB & SAUS., 1870

4 + 4 und manchmal 4 + 5 Kieferfusszähne, davon entweder die beiden medialen grösser und verwachsen, oder alle 4 ziemlich gleich gross; der äussere, laterale immer etwas isoliert. Oder es besteht ein Zwischenraum, der die 2 medialen und die 2 lateralen Zähne jeder Platte trennt. Vor den Zähnen eine lange, kräftige Borste, die bald in einer längsovalen Grube, bald auf einem erhöhten Knötchen entspringt. Grundfurchen sehr kräftig, davon eine kurze,

aber gut sichtbare Medianfurche. Die Grundfurchen setzen sich noch ein Stück in kurze Seitenfurchen fort, die am Präfemurrande auslaufen.

Der Madiankiel der Tergite ist bald höher, bald seichter. Auf dem letztern Tergit bricht er in der Mitte ab und geht in eine rinnenförmige Vertiefung über, die am Endrande am stärksten ist, so dass die beiden hinteren Ränder von der Mitte aus aufgeworfen erscheinen. Sternite mit grossem, dreieckigem Medianeindruck, dessen vordere Zone oft eine kleine, grubenförmige Vertiefung aufweist, die sich regelmässig auf allen Sterniten wiederholt. 3 Grübchen vor dem Hinterrande, oft ineinanderfliessend. Die 2 Vorderrandgruben in ATTEMS Schlüssel oft nicht vorhanden. Coxopleurienfortsatz ziemlich vorgezogen, das Sternit wei überragend, aber am Ende dick und rund. Unbedornt. Manchmal an der Innenseite der Coxopleurenenden noch ein kleiner konischer Ansatz, der nur wenig hervorragt. Präfemuranhang kürzer bis gleichlang mit dem Präfemur; an seinem Ende von unten nach oben zusammengedrückt (also nicht so, wie es Fig. 191 aus ATTEMS Schlüssel zeigt), und mit einem rotgelbem Haarschopf versehen. Der Anhang ist an seinem Grunde verdünnt, und nicht so nahe am Tergit mit dem Präfemur verwachsen, wie man nach Fig. 191 aus ATTEMS Schüssel meinen könnte, sondern ein gutes Stück dahinter. An der Verwachsungstelle ist eine deutliche Gelenkhaut sichtbar.

Die ganzen Endbeine, wie auch ein Teil der hinteren Seitenextremitäten und der Präfemuranhang sind bedeckt von kurzen, konischen Zäpfchen, die durchsichtig sind und oft in ein dünnes Haar endigen. Feine Härchen liegen auch zwischen den Zäpfchen. Auch an *demelloi* bemerkt man am Innenrand der Tibia ein ziemlich umfangreiches Porenfeld, das jedoch nicht immer in einer Vertiefung liegt, wie VERHOEFF meint, sondern meistens sogar auf einer kleinen Erhöhung.

Am ersten Beinpaar beobachtet man 1 kleinen Sporn am Ende des Femurs und der Tibia. Meistens hat nur dieses Paar 2 Tarsalsporne. Das 20. Beinpaar besitzt immer einen Tarsalsporn.

Im Übrigen stimmt alles mit ATTEMS Schlüssel überein.

Wenn ich nu VERHOEFF neue Art. *O.* (*A*) *demelloi* der *scabricauda* gegenüberstelle, so sehe ich, ausser der allerdings sehr abweichenden Farbe, keine weiteren Anhaltspunkte, einschliesslich des Präfemuranhangs und der kürzeren Coxopleurienfortsätze, diese Art von der anderen abzutrennen, und möchte sie daher als *Varietas demelloi* VERHOEFF ansehen.

Demelloi ist nach meinen Befunden kräftiger und auch länger als *scabricauda*. Sie ist häufiger in Brasilien als *scabricauda*. Ihre Weibchen unterscheiden sich in nichts von den Männchen, ausser dem fehlender Präfemuranhang.

Als neue Varietät ist *demelloi* VERH. unbedingt anzusehen, das beweist schon die grosse Farbkonstanz. In hiesiger Kollektion befinden sich Tiere aus Goyaz, Minas, Matto Grosso, São Paulo, also aus Gegenden, zwischen denen mehr als tausend Kilometer liegen, und doch bleibt die Farbe immer dieselbe. Wenn VERH. glaubt, dass Das ein genügend grosser spezifischer Unterschied ist, unterstrichen noch durch die anderen Merkmale, die er hervorhebt, die aber allerdings nur relativen Wert haben, so bin ich gerne damit einverstanden, auch meinerseits *demelloi* als *nova species* zu betrachten.

5. Subgenus: **Parotostigmus.**

Otostigmus (P) pradoi BÜCHERL, 1939

Verfasser hat diese neue Art bereits in einem Aufsatze des "Boletim Biologico" *5(2)* 1939, São Paulo, eingehend behandelt, so dass hier nur noch Notizen übrig sind.

Dunkelbraun bis schwarzgrün oder rötlich. Kopf olivgrün. Sternite gelb. Beine gelb-grün. Der grüne Farbton nach hinten zunehmend. Antennen mit 16-17 Gliedern; oft an einem Tier eine Antenne 16, die andere 17 Glieder. 2 Grundglieder ganz, das 3. dorsal kahl. 4 + 4 Kieferfusshüftzähne. Davor eine Grube und darin eine Borste. Coxosternum mit kurzer Medianfurche. Episkutalfurchen vom 5. Tergit beginnend, immer stärker vorne und hinten. An den 1.-2. vorderen Tergiten kurze Furchen am Vorderrand. Sternite mit 2 Furchen, die die Mitte erreichen oder sogar etwas über sie hinausgehen. Vor dem Hinterrand eine kleine, tiefe Grube, die nach hinten zu immer mehr an Grösse abnimmt. Letztes Sternit ohne Furchen noch Eindruck. Hinterrand gerade. Tergite 3-19 mit falschen Rändern; vom 16. an nehmen die Ränder an Grösse ab. Nur das 21. Tergit mit richtigen Seitenrändern. Sonst glatt. Beine 1-3 mit 2 Tarsalspornen 4-19 mit 1; 20. und 21. ohne Sporn. Innenseite der Tibien des letzten Beinpaares des Männchens mit einem ziemlich grossen Sporn, ähnlich wie bei *tibialis*, aber viel stärker. Der Sporn bildet den Abschluss einer runden Innenleiste, die sich über die ganze Länge der Tibia hinzieht und sich erst im vorderen Drittel des Femurs allmählich verliert. Bestimmt liegt, was den Tibialsporn betrifft, eine gewisse Beziehung mit *tibialis* vor, zumal auch, da beide in Frage stehenden Arten dasselbe Habitat zeigen; aber, dass wir es trotzdem mit 2 verschiedenen Arten zu tun haben, zeigt die Tatsache, dass der Sporn von *pradoi* mehr als nochmals so grosso ist als der von *tibialis*, obwohl *pradoi* kaum die Hälfte der Länge von letzterer misst (40-45) mm gegen 80 mm v. *tibialis*). Ausserdem sind noch andere morphologische Verschiedenheiten vor-

handen, wie Scheinränder vom 3. Tergit an (*pradoi*), während bei *tibialis* diese erst vom 16. an erscheinen; durch die Sternitfurchen, ganz kurz bei *tibialis*, bis über die Mitte des Sternits reichend, bei *pradoi*; schliesslich durch die Sternitgruben, die in der Vierzahl bei *tibialis* vorhanden sind, während *pradoi* deren nur 1, und manchmal noch eine kleinere daneben aufweist. (Siehe Zeichnungen: Nr. 54: 1; 2 und 3.).

O. pradoi kommt hauptsächlich in den Südstaaten Brasiliens vor.

Vielleicht verdient die Tatsache der Erwähnung, dass, wie wir bei *scabricauda* und *demelloi* gesehen haben., am Ende der Innenseite der Tibia ein ziemlich ausgedehntes Porenfeld vorhanden ist, und dass dieses ebenfalls bei *pradoi* in Erscheinung tritt, so dass man genötigt wird, den Drüsenporen irgendeine geschlechtliche Funktion zuzuschreiben, sei es als Lock- oder Schutzmittel oder als Klebstoffdrüse.

Otostigmus (P) longistigma Bücherl, 1939.

Die allgemeinen Charakteristika dieser neuen und überaus interessanten Art habe ich bereits in einem Chilopodenaufsatz des Boletim Biologico 5(2). 1939, behandelt.

Longistigma misst 37-42 mm; ist gelb, gelbraun bis rötlich mit grünlichem Schimmer, und hat gelbe Sternite und gelbgrüne Extremitäten.

Das Interessante aller dieser Tiere, die sämtlich aus dem Innern und der Unterseite von Termitenbauten aus dem Hinterlande des Staates São Paulo herausgeholt wurden, ist die Verlängerung des äusseren Stigmenkelches der ersten 3 Paare, während die übrigen Stigmen normal gebaut sind. Um ganz sicher zu sein, dass es sich hier nicht um eine Anomalie handelt, etwa das Abheben des Stigmenlumens bei der Häutung, hob ich die feinen Häute der Pleurite ab, worauf die hervorhängenden Stigmensäcke noch deutlicher zu Tage traten. Dass diese abnorme Stigmenausbildung auf einer Akommodation an die Umwelt beruhe, scheint mir wenig wahrscheinlich, weil die Augen sehr gut und normal entwickelt sind, also gar keine Modifikation zeigen, wie es doch an erster Stelle sein sollte. Ob *longistigma* nur zufällig in Termitenbauten anzutreffen ist, oder ob irgendwie symbiontische Beziehungen vorliegen, kann ich auf Grund der wenigen Befunde nicht sicher feststellen, doch hoffe ich, später noch eingehendere Untersuchungen durchführen zu können, obleich eine direkte Symbiose sehr unwahrscheinlich sein wird. Vielmehr wird es so ein, dass die Termiten den Chilopoden neben sich dulden, ohne Vorteile von ihm zu haben.

Antennen kurz; 17 Glieder; 2 2/3 unbehaart. Glieder mandelförmig. 4 + 4 Kieferfusshüftzähne; die 3 inneren stärker und oft verwachsen. Oben

abgestumpft. Vor den Zähnen eine Borste. Zahnfurchen tief und deutlich, einen Winkel von 150 Grad bildend. In der Mitte des Coxosternums eine kurze, deutliche Medianfurche. Episkutalfurchen vollständig vom 5.-7. Tergit. Zuvor kurze Furchen auf dem Vorderrande. Tergite glatt. Vom 7. Segment an Scheinberandung. Nur das letzte Tergit mit Seitenrändern. Hinterränder dieses Tergits leicht aufgeworfen. Sternite glatt, glänzend, mit rundem Medianeindruck und 2 schwachen Längsfurchen, die bis zur Mitte oder über sie hinausreichen. Letztes Sternit lang und schmal, mit Medianfurche, und geschwungenen Endrändern. Coxopleurensporen gereiht. Rand geschwungen und fast den Tergit berührend. Keine Fortsätze noch Dörnchen. (Siehe Fig. 55, 2). Femur und Tibia des ersten Beinpaares mit je einem Sporn. 1. und 2. Beinpaar mit 2; 3.-20. mit 1 Tarsalsporn.

Die Tiere sind aus der Unterseite von Termitenbauten entnommen worden, und kommen im Staate São Paulo und Paraná vor.

Wenn man die morphologische Verschiedenheit dieser soeben beschriebenen Art mit den anderen Differenzierungen der verschiedenen südamerikanischen Untergattungen zusammenfasst, so drängt sich uns die Überzeugung auf, dass Südamerika die Urheimat aller dieser Otostigminenarten sein muss, und dass wir es hier mit den ältesten Vertretern der Skolopendromorphen überhaupt zu tun haben, mit Vertretern also, die hinreichend Zeit hatten, ihren Körper morphologisch weitgehenst umzugestalten und sekundären sexuellen Dimorphismus auszubilden, was bei philogenetisch jungen Formen kaum der Fall sein dürfte.

Vielleicht wird es mir möglich sein, darüber im Laufe der Zeit an ausgiebigerem Material weitere Beobachtungen anzustellen.

Otostigmus (P) longipes Bücherl, 1939.

O. (P) *longipes* Bücherl in Revista de Biologia e Hygiene, São Paulo, 1939

50-53 mm Männchen und Weibchen. Olivgrün bis gelbgrün. Bauchseite und Beine gelb. Glänzend. Kopf so breit wie lang, mit weit gefurchter Stirne, fast frei an den ersten Körperschild stossend. Körper nach hinten zu an Grösse zunehmend, so dass er am 18. Segment die höchste Dicke erreicht. Die letzten 3 Beinpaare sehr lang, 2-2½ mal länger als die vorhergehenden. (Siehe Fig. 56, III). Antennen den 4. Rückenschild überragend. 17 Glieder, davon 2 2/3 unbehaart. 4 + 4 Kieferfusshüftzähne. Zahnreihe mit einer mittleren Lakune, durch die die Borste hindurchragt, welche in einer Vertiefung jeder Zahnplatte entspringt. (Siehe Fig. 56, I). Grundfurchen sehr deutlich, seitlich im Coxosternum auslaufend. In der Ebene eine kurze Medianfurche, sich vorne leicht teilend. Hinter ihr ein kleines ovales Grübchen. Präfemurfortsatz mit 2-3 Chitinhöckerchen. 3., 4. und 5. Tergit mit kurzen Furchen vorne und hinten;

6.-20. mit durchgehenden Episkutalfurchen. Vom 4. Segment an ein schwacher Mediankiel des Endsegmentes extrem kurz, dahinter eine Depression, die sich in eine Furche verlängert, die den Endrand erreicht. Vom 3. Segment an Scheinfurchen; nur das letzte Tergit mit richtigen Seitenfurchen. Auf den letzten Segmenten feine Körnelung in mehreren Längsreihen, aber äusserst schwach. Sonst ganze Rückenfläche glatt und glänzend.

. Sternite mit tiefer runder Mediangrube, die nach hinten zu allmählich schwächer wird. Vor dem Hinterrande 3 seichte Depressionen, oft in eine einzige zusammenfliessend. (Siehe Fig. 56, II.). Letztes Sternit länger als breit, mit nach hinten konvergierenden Seitenrändern und geradem Endrande. Porenfeld gross, mit gereihtem Porensieb. Porenrand geschwungen, fast den Tergitrand berührend. Ganz kurze, unbedornte, abgerundete Fortsätze. Erstes Beinpaar mit 1 Femural — und 1 Tibialsporn. 1-3. Beinpaar mit 2; 4-20, mit einem Tarsalsporn. São Paulo.

Zu **Otostigmus (P) limbatus** Mein., 1886.

möchte ich bemerken, dass mir mehrere Exemplare, Männchen wie Weibchen, vorliegen, die zwar in Grösse, Farbe, Antennen- und Coxosternumbildung mit *limbatus* übereinstimmen, auch das gleiche Habitat mit diesem haben, aber dennoch in wesentlichen Punkten von diesem abweichen, wie das Vorhandensein von 1 Sporn am Femur und an der Tibia des ersten Beinpaares; durch das Vorhandensein von 2 Tarsalspornen an den ersten 3 Extremitätenpaaren; durch die kürzeren Langsfurchen auf den letzten Sterniten, wo sie nur mehr bis zur Hälfte reichen, um auf dem 19. und 20. vollständig zu verschwinden; schliesslich noch durch das zuweilen vollständige Fehlen der beiden Sternitgruben, oder, falls diese vorhanden, durch ihr Verschmelzen zu einer flachen Grube, die äusserst schwach ist.

Diese neuen Charakteristika zwingen mich, alle diese Exemplare in eine neue Unterart einzureihen, nämlich.

Otostigmus (P) limbatus, n. subsp.

Otostigmus (P) kretzii Bücherl, 1939.

O. (P) *kretzii* in "Revista de Biologia e Hygiene", São Paulo. 1939.

33 mm. Olivgrün, mit mattem Glanze. Sternite und Beine gelb. Unterseite des Kopfes schwärzlich. Kopfschild ein wenig breiter als lang. Das letzte der

4 Augen sehr gross. Antennen 17-18 gliedrig, oft am selben Tier, 2. Grundglieder vollständig kahl, wenn auch mit vereinzelten längeren Haaren besetzt; das 3. und 4. Glied auf der Dorsalfläche unbehaart. Alle anderen Glieder mit kurzen Haaren bedeckt, die sich an den Endgliedern in Reihen ordnen.

3-4 Grundglieder oft sehr dick.

2., 4., 6., 9., 11., 13., 15., 17 und 19. Tergit schmäler als die anderen, wobei die Verschmälerung, im Gegensatz zu den anderen Scolopendromorphen, nach hinten zunimmt. Zahnplatten breiter als lang, mit 5 kräftigen, zugespitzten Zähnen jederseits. Inmitten jeder Zahnplatte, in einer runden Grube, eine zarte Borste. Grundfurchen einen sehr stumpfen Winkel bildend. Vorne am Coxosternum eine kurze Medianfurche. (Siehe Fig. 57, 1). Präfemurfortsatz kräftig, mit 3 zahnartigen Chitinplatten. Episkutalfurchen auf dem 6.-8. Tergit beginnend. Keine Seitenränder. Zwischen den Furchen ein leichter schmaler Medianeindruck. Ohne Kiele, oder Dornen; auf einigen Tergiten eine weisse Mittellinie. Sonst ist die Oberfläche vollständig glatt und glänzend. Nur das letzte Tergit mit Seitenrändern, aber ebenfalls ohne Furchen oder Kiele. Hinterränder einen stumpfen Winkel bilden. Sternite mit kurzen Furchen auf dem Vorderrande. Im übrigen glatt und glänzend, nur einige etwas eingebuchtet. Letztes Sternit manchmal ganz glatt, manchmal mit leichtem Medianeindruck oder mit Medianwulst (Siehe Fig. 57, 2).

Coxopleuren ein wenig vorgezogen, dornenlos. Poren wenig zahlreich, aber gross, und fast bis an den Tergitrand reichend. 1 - 16 Beinpaar mit 2; 17. - 20. mit 1 Tarsalsporn; 1. und 2. mit 1 Tibial-, 1. mit 1 Femuralsporn.

Otostigmus kretzii erscheint auf den ersten Blick als weitgehend mit *inermis* übereinstimmend.

Zum Mindesten sind beide Arten nahe verwandt. Die Unterschiede zwischen beiden sind gross: — keine falschen Seitenränder; keine Höckerchen, noch Kielstreifen auf den letzten Segmenten, weder bei Männchen noch bei Weibchen; kein Mediankiel; verschiedene Bespornung am Femur und an der Tibia der ersten beiden Beinpaare:- bei *kretzii*.

Die neue Art scheint gebirgige, bewaldete Höhenlagen sandigen, trockenen, Gegenden etschieden vorzuziehen, und hat ihr Habitat von Rio bis Paraná, also in den südöstlichen Randstaaten der brasilianischen Union.

Otostigmus (P) casus CHAMB.

ist kaum von weiblichen Jugendformen der Arten *scabricauda* und *demelloi* zu unterscheiden. Der einzige Unterschied wäre vielleicht das Vorhandensein von kurzen Sternitfurchen. Aber ich konnte dieselben, wenn auch sehr undeutlich.

bei den beiden genannten Arten antreffen. Ich hege also Zweifel, ob *O. casus* nicht mit Jugendstadien der Weibchen, besonders von *scabricauda*, identisch sei. Mein Zweifel wird noch durch die Tatsache bekräftigt, dass ich öfters Otostigminenmaterial aus Matto Grosso erhalten habe, und dabei immer *scabricauda* und *demelloi*, aber niemals *casus* antraf.

IV. Neue Studien am Genus: Rhysida:

Genus: **Rhysida.**

Nachdem ich eine Reihe von makroskopischen Präparaten, hauptsächlich der Kopfteile, einer Spezienserie dieses Genus hergestellt hatte, konnte ich einig neue Tatsachen feststellen, die morphologisch- physiologisch sicher nicht uninteressant sind und des Interesses nicht entbehren dürften.

Bi *Rhysida brasiliensis* existieren zwischen den kurzen, gleichmässigen, goldgelben Haaren lange reichverzweigte Geruchshaare. Sie sind oft länger als das Glied, aus dem sie entspringen (Siehe Fig. 52), sind entweder dicker an ihrer Basis oder an ihrem Ende; kürzer und gestreckt oder lang und gewunden. Die feinen Haarverzweigungen sind entweder nach aussen oder nach innen gerichtet. Sie kommen selbst auf den unbehaarten Grundgliedern vor, sind jedoch zahlreicher an den Terminalgliedern der beiden Antennen.

Ganz ähnliche Gebilde fand ich an den Mandibeln vor, und zwar unter den Zahnreihen, die übrigens doppelt und dreifach sein können, immer eine Reihe hinter der anderen; dann über die seitlichen Borstenreihen hinausragend und vor dieser, so dass die Mandibeln, neben ihrer Aufgabe als Zerkleinerungswerkzeuge, auch Sitz des Geruchs-und Geschmackssinnes sind.

Der Hauptpleurit der Ventralseite des Kopfschildes ist sehr lang und kräftig, der innen gelegene Stützpleurit dagegen viel schmäler und schwächer.

Rhysida celeris Humb. & Saus., 1870

Bei den meisten Tergiten fand ich keine Scheinränder an den Seiten vor. Die Farbe geht auch mehr ins braun-rote über, während die Beine bläulich sind. Die Sternitfurchen sind kurz, und auch am Hinterrand des Sternites sichtbar. Die ersten 4 Beinpaare mit Tibialsporn, das 1. Beinpaar ausserdem mit 1 Femuralsporn.

São Paulo, Matto Grosso.

Rhysida nuda nuda Newp., 1845.

In Attews Schlüssel scheint mir die Beschreibung dieser, im südlichen Brasilien (Rosario, Rio Grande do Sul) ziemlich häufig angetroffenen Art, weitgehenst unvollständig. So fand ich durchgehend bei den mir vorliegenden Exemplaren den Kopfschild und die beiden letzten Körpersegmente rötlich, ziemlich von der obigen olivgrünen Färbung abweichend. Die Sternitfurchen fehlen manchmal vollständig. Die Episkutalfurchen verschwinden bereits auf dem 19. Tergit. Die ersten 1-4 oder 1-5 Beinpaare zeigen 1 Tibialsporn, und das erste Paar 1 Femuralsporn.

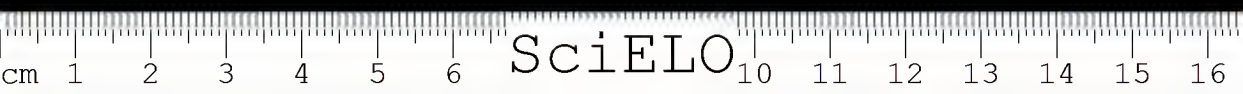
Wenn diese Charakteristika ausreichend sind, und wenn die Beschreibung im Schlüssel zutreffend ist, dann glaube ich, eine *neue Subspecies* aufstellen zu können, für die ich den Namen *Rhysida nuda riograndensis*, n. subsp., da sie in Rio Grande do Sul am häufigsten anzutreffen ist, vorschlagen möchte.

Rhysida brasiliensis Krpln., 1903.

Ausser den morphologischen Eigenschaften, die im Schlüssel angegeben sind, möchte ich noch folgende erwähnen: die Grösse des Tieresschwankt zwischen 7 und 12 cm. An den vorderen Sterniten befinden sich zerstreute kurze Haare. 20. Beinpaar meistens auch mit 2 Tarsal —; 1.-2. oder 4. mit 1 Tibial —; 1. mit 1 Femuralsporn.

Das Tier zeigt sehr schöne, bläulichgrüne Farben, und ist viel gewandter und flinker als die echten Skolopendriden. Treffen sich ein grosser Skolopender und eine Rhysida zufällig, so ergreift letztere sofort die Flucht. Der Skolopender ist ihr gegenüber stets angriifslustig. Ich habe oft festzustellen Gelegenheit gehabt, dass *Rhysida* von Skolopendern mit Vorliebe verspeist wird. Übrigens is *Rhysida*, die zu den schönsten Skolopendromorphenarten gehört, sehr häufig und auf alle Staaten Südbrasiliens verteilt.

Rhysida brasiliensis rubra, n. subsp.

60-76 mm Kastanienbraun mit hellem breiten Streifen und schwarzem Medianstrich, die alle Tergite durchlaufen. Stark glänzend, wie *Scolopendra subspinipes*. Antennen 17 gliedrig. 3 Grundglieder unbehaart. Zwischen dem gleichmässigen Härchenbesatz der anderen stehen verstreut längere Borsten. Kopf etwas schmäler als das erste Tergit, der jenen zum Grossteil überlagert. Das Coxosternum und selbst die Zahnplatten mit zerstreuten feinen Dornspitzen

besetzt. 5 + 5 oder 6 + 6 Kieferfusshüftzähne. Alle äusserst klein. Zahnplatten schmal (Siehe Fgi. 58), den Vorderrand des Coxosternums bei weitem nicht ausfüllend. (Ungefähr wie bei *Rh. monticola*). Grundfurchen halbkreisförmig. Ihre Fortsetzung an den seitlichen Hüftzonen auslaufend. In der Mittellinie der Hüften ein grosser, runder Eindruck. Coxosternumvorderrand gerade. Tergite nur mit kurzen Furchen vor dem Hinterrand. Vom 7. - 10. an äusserst schwache Seitenränder. Diese sehr stark auf dem 21. Tergit, und hinten kurz spitzig ausgezogen. Hinterrand zweibogig, mit seichter, kurzer Medianfurche. Sternite zerstreut behaart, mit schwachen, kurzen Furchen am Vorderrand und mit 2 Querreihen von je 3 rundlichen Depressionen, von denen die beiden mittleren die schwächsten, die beiden hinteren seitlichen bei weitem die stärkstn sind. Ltztes Sternit mit seichter Medianfurche. Coxopleurenanhang wie bei *Rh. brasiliensis*. Hintere Porenfeldfurche stark geschwungen. Endbeinpräfemur unbedornt, aber mit zerstreuten Haaren besetzt. 1. - 15. Beinpaar mit 2-; 16. - 20. mit 1 Tarsal-; 1. und 2. mit 1 Tibial-, 1. mit 1 Femuralsporn.

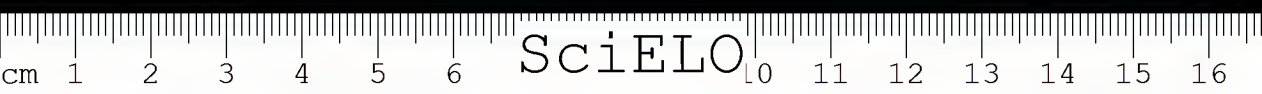
São Paulo, Matto Grosso.

V. Trigonocryptops iheringi u. triangulifer: ein wissenschaftliches Missverständnis

Cryptops (Trigonocryptops) iheringi Bröl., 1902.

Verhoeff beschreibt in einem Aufsatze: "Über einige Chilopoden aus Australien und Brasilien," 1937, eine neue Spezies, die er *Trigonocryptops triangulifer* benennt. In seiner Beschreibung scheint er sich auf ein einziges Exemplar gestützt zu haben, das aus Minas Gerais stammt. Er vergleicht dieses Exemplar mit der Beschreibung von *Trig. iheringi* Bröl. nach dem Schlüssel von Attems.

Bedauerlicherweise muss ich feststellen, dass die von Verhoeff beschriebene Art nichts weiter ist, als ein Juvenis weibchen der Art *iheringi*. Dass Verhoeff sie als eine neue Spezies diagnostisierte, verwundert nicht, da Brölemann ebenfalls nur ein einziges Exemplar vorliegen hatte, das zufällig die Eigenschaften, die in Attems Schlüssel erwähnt sind, besass.

Dass meine beiden Behauptungen unbedingt der Wahrheit entsprechen, konnte ich an Hand eines ausgiebigen Materials aus der Chilopodensammlung dieses Institutes nachprüfen. Nahezu 40 Exemplare standen mir zur Verfügung, darunter weibliche Juvenisstadien, die voll und ganz mit *triangulifer* übereinstimmen. Ausserdem wurde mir vom H. Direktor vom Museu Paulista die von Brölemann bearbeitete Kollektion freundlicherweise überlassen, und konnte

dabei feststellen, dass der Tpus "*iheringi*" wieder nichts Anderes ist als eben eine voll erwachsene Art von *triangulifer*. Eine Höckerchenreihe an den Seiten des Endtergites ist nicht vorhanden, wohl aber eine Dornreihe, die bei Juvenisformen fehlt; die Kopfnähte sind sehr schwach, fast unsichtbar, aber durchlaufend; am Ende des Femurs, auf der Ventralseite befindet sich eine Art Zahn etc.

Dieses wissenschaftliche Missverständnis beruht eben darauf, dass man ein einziges Exemplar als Typ für eine Art aufstellt, ohne dabei der weiten morphologischen Variationsbreite, die gerade bei Arthropoden und Insekten so weitgehend fluktuiert, zu gedenken.

Ich betrachte daher *triangulifer* und *iheringi* als extreme Varianten innerhalb einer und derselben Art, die ich, der Priorität halber, *iheringi* benennen, und im Folgenden, an Hand der mir zur Verfügung stehenden Serien, von Neuem beschreiben will:

Cryptops (Trigonocryptops) iheringi Bröl., 1902.

Neubeschreibung. 60-92 mm lang. 4-6 mm breit. Juvenisformen von 10-45 mm. Gelb, hellgelb bis gelbbraun oder etwas rötlich. Ganzer Körper leicht punktiert. Kopf so breit wie lang, mit 2 feinen, kaum sichtbaren aber vollständigen, leicht nach vorne divergierenden Längsfurchen. Kopf den 1. Tergit überlagernd und seitlich in die Querfurche eingeklemmt. Vorderrand der Kieferfusshüften zweibogig, mit 2 länglichen (nicht wirklichen) Scheinplättchen, mit 6 + 6 Stacheln und einigen seitlichen Borsten auf der vorderen seitlichen Fläche. In der Mitte vorne eine Medianfurche, die etwas über die Mitte reicht. Antennen 16-17 gliedrig; die 2 Grundglieder ohne Haare, aber mit starken Borsten; die anderen kurz dicht behaart und vereinzelt beborstet, wobei die Borstenzahl in dem Masse abnimmt, wie die Behaarung grösser wird. 1. Tergit mit Querfurche und meist auch mit 2 Längsfurchen. Letztere können auch fehlen. 2.-20. Tergit mit Paramedianfurchen, die nicht immer den Nähten entsprechen. An vielen Exemplaren kann man auch die Prätergite gut beobachten. 3.-19. Tergit mit breiten, gebogenen, den Hinterrand nicht erreichenden Lateralfurchen. Am 20. Tergit sind diese Furchen durch zwei seichte, seitliche Eindrücke ersetzt. Alle Tergite leicht gekörnelt. Körnelung nach hinten zu zunehmend und am stärksten am 21. Tergit ausgeprägt. Doch gibt es auch Tiere mit schwächerer Körnelung, was besonders bei Juvenisstadien der Fall ist. Endtergit mit breitem, flachen Medianeindruck, der entweder bis vorne reicht oder schon eher abbricht. Nur hier echte Seitenränder. An beiden Seiten dieses Tergits 1 + 1 oder 2 + 2 oder 6 + 6 Dörnchen in je einer Längsreihe; oder die Dörnchen fehlen ganz. (Dörnchenreihe wahrscheinlich identisch mit "jederseits mit einer Reihe kleiner Höckerchen", Attems).

Endrand sehr weit nach hinten spitzwinklig vorgezogen. Sternite sehr grob gekörnelt (oit fein); länger als breit, mit gleichmässigen Haaren und einer Borstenreihe beiderseits am Hinterrande des Sternits und mit Dornspitzen auf den letzten 2-3 Sterniten. Letztere fehlen oft bei Juvenisformen. Mit Furchenkreuz und hinterem beiderseitigem Furchendreieck, das Enddostermit schari begrenzend. Furchenkreuz am 19. Sternit schwach, am 20. fast ganz verschwunden. 21. Sternit glatt oder mit seichtem Medianeindruck; die Seitenränder mit den Coxopleuren verwachsen. Diese ohne Fortsätzse, hinten abgerundet und hier und zwischen den Poren mit Borsten und Dörnchen besetzt. Porenfeld nicht an die Tergitränder heranreichend. Alle Beine zweitarsig und mit Dornspitzen besäht, die dorsale Zonen freilassend und nach hinten immer spärlicher werdend, um am Endbeinpaar, am Präfemur und Femur wieder in voller Zahl und mehr oder weniger in Längsreihen geordnet, auch hier dorsal eine Area freilassend, aufzutretten. Präfemur und Femur mit dorsaler Endfurche, die bald kurz ist, bald die ganze Fläche der beiden Glieder durchläuft. An der Tibia, bei manchen Exemplaren vereinzelte (2-3) Dörnchen vor dem Endrande. Bei einigen Exemplaren ist die Dörnchenanzahl sehr gering. Oben, am Endrande des Femurs ein kleines Dörnchen, ebenso ein kleines Zähnchen unten, inner vor dem Endrande. Tibia ebenfalls mit oder ohne Dörnchen am Endrande oben. Unten eine Zahnreihe von 13-21 Sägezähnchen, die dem Ende zu immer grösser werden. Sie sind nie verwachsen, obwohl öfter je 3 eine sich näher stehende Gruppe bilden, was besonders von den 3 grossen Endzähnen gilt, so dass leicht das Bild hervorgerufen wird, sie seien versachsen (Schlüssel — ATTEMS).

Bei Juvenisformen Zahl der Sägezähne 14-16; bei Erwachsenen 18-21, meistens 18. Am 1. Tarsus 5-7 Zähne, gross, schmal und leicht gekrümmt.

Trigonocryptops iheringi scheint ziemlich häufig, besonders im südlichen Brasilien, vorzukommen.

In hiesiger Sammlung befinden sich Tiere aus S. Paulo, Matto Grosso, Minas Geraes, Paraná. Viele wurden in Alto da Serra, also zwischen 800 u. 900 Meter Höhe gefangen. Die Tiere von Matto Grosso stammen durchweg aus trockenen Sand- und Steppenzonen. Bei soc inem verschiedenen Habitat und infolgedessen bei so verschiedenen Umwelteinflüssen kann es uns nicht wundern, wenn die Tiere einer weitgehenden morphologischen Umwandlung unterworfen sind. Ganz ähnliche Verhältnisse habe ich auch angetroffen bei *Scolopendra viridicornis* und bei *Rhysida brasiliensis,* die gleichfalls in den verschiedensten Biotopen des brasilianischen Kontinentes vorkommen und deren Charakterisierung in den systematischen Schlüsseln eine äusserst unvollkommene ist, eben wegen der Tatsache, dass man bei so weitverbreiteten Tieren nicht eine oder zwei Formen als spezifischen Typ beschreiben und aufstellen kann, sondern man muss, um der weiten morphologischen Variationsbreite, be-

dingt durch die veränderten Umweltseinflüsse der verschiedenen Biotopen, gerecht zu werden, eine ganze Serie innerhalb einer Art vergleichend morphologisch behandeln und sie auch als Serientyp hinstellen.

VI. Neues über Scolopocryptops, Otocryptops u. Newportia

Scolopocryptops miersii NEWP., 1845.

Neubeschreibung. Zur besseren Kenntniss dieser Art möchte ich bemerken, dass sich in der Mitte der Kieferfusshüften eine kurze Längsfurche befindet. Sie ist äusserst schwach und an ganzen Tieren unter der Lupe kaum sichtbar. In Balsampräparaten dagegen kann man die Furche sehr gut sehen. An ihrem Hinterende, etwas vor der Mitte der Hüfte, befindet sich eine Depression, die aus einem Netz von Furchen besteht, in die sich die Längsfurche auflöst.

Am Vorderrande der Kieferfusshüften ist ebenfalls eine gerade Querdepression, an die sich die beiden, nicht abgesetzten, aber doch deutlichen Vorderplättchen ansetzen. Sie ragen an beiden Seiten etwas weiter nach vorne als in der Mittelzone. Am Grunde der Plättchen befindet sich jederseits eine Querreihe von kurzen Borsten (10 + 10).

Die Innenanhänge der Hüften des ersten Maxillenpaares sind sehr schmal, aber dafür in die Länge gezogen. Sie sind ganz mit Haaren und Sinnesorganen besetzt, und tragen ausserdem am Vorderende eine Reihe kurzer, dichter Haare.

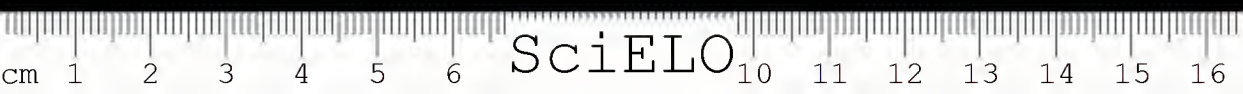
Die Hüften des zweiten Maxillenpaares sind vollständig verschmolzen, ohne auch nur die geringste Spur einer Primitivfurche erkennen zu lassen. 2. Telopoditglied am oberen inneren Ende mit Stachel. Endkralle klein, etwas abseits von der Putzbürste, aber kleiner als diese. Ohne Nebenkrallen.

Mandibeln kräftig. Vor der äusseren, mächtigen Zahnreihe befindet sich noch eine innere, schwächere.

Borstenreihe mit stark chitinisierten Rippen; gebogen, aber ohne Verzweigungen.

Die Paramedianfurchen beginnen meistens schon auf dem 2.-3. Tergit. An der Stelle, an welcher bei *Trigonocryptops* Seitenfurche vorhanden sind, befindet sich hier je eine leichte Längsdepression, die nach hinten zu immer schwächer wird. Berandung meist schon am 4. Tergit beginnend. In der Mittellinie der Tergite eine ganz leichte, kaum sichtbare Erhebung, die sich auch noch in der vorderen Hälfte des Endtergits geltend macht, dann aber in eine kurze, seichte, bis zum Hinterrande reichende Längsdepression übergeht.

Letztes Sternit mit starker Medianfurche, die die ganze Fläche durchläuft.

Coxopleurenfortsätze auf die Innenseite verlagert, paralell laufend, ziemlich lang und spitz.

1.-18. oder 19. Beinpaar mit 2; 19.-20. mit 1.; 21-23. mit O Tibialspornen. 1.-22. Beinpaar mit 1 Tarsalsporn.

Endbeine sehr lang und schlank, fast ein Drittel der Körperlänge erreichend, oft bei leicht aufwärts geschlagenen Hinterende ganz nach oben gebogen. Besondere, auffälige Behaarung der Endbeine konnte ich nicht festellen. Alle anderen nicht berücksichtigten morphologischen Merkmale stimmen mit denen von ATTEMS' Schlüssel überein.

Genus: **Otocryptops** HAASE.

Der weitausgedehnte brasilianische Kontinent beherbergt wohl einige Vertreter dieser Gattung. Sie gehören aber meistens der Unterart *O. f. ferrugineus* an.

Da sich im Institute Butantan eine ziemlich reiche Serie gerade dieser Unterart befindet, war es mir möglich, vergleichend morphologische Studien, besonders der Kopfgliedmassen, anzustellen, und konnte dabei finden, dass grosse Übereinstimmung zwischen *Otocryptops* und *Scolopocryptops* die allgemeine Regel ist. Besonders der Vorderrand der Kieferfusshüften ist bei beiden fast gleichförmig ausgebildet.

Im Folgenden möchte ich meine neuen Befunde, die sicher zu einer besseren Diagnostik der Gattung *Otocryptops* von Nutzen sind, niederlegen. Ich beziehe mich dabei, wie schon gesagt, auf die Unterart *O. f. ferrugineus*, die ohne Zweifel in Brasilien am häufigsten vorkommt, besonders in den Staaten von São Paulo, Matto Grosso, Minas Geraes, Goaz, Rio Grande do Sul. Ihrem halb unterirdischem Aufenthalte entsprechend ist es dem Tiere leicht, die verschiedensten Biotopen, was Höhenlage, Wald-, Stepen- oder Land- und Steinformationen anbetrifft, zu bewohnen. Dennoch möchte ich an dieser Stelle hervorheben, dass während der ausgesprochen trockenen Monate, also von Mai bis Ende Eeptember, kaum irgendwo Exemplare dieser Art, wie auch solche der übrigen Scolopendromorphen, frei angetroffen werden.

Sie ziehen sich tief in die Erde zurück, meist schon vorhandene Bodenöffnungen und Gänge benutzend, oder auch die Unterseite von Termitenbauten bewohnend. So konnte ich bei Strassenbauten, bei denen der steinharte, rote Lehmboden durchschnitten wurde, aus Höhlungen der Seitenböschungen, besonders an den Endigungen feiner Sträucherwurzeln, verschiedene Skolopendromorphenarten erreichen. Sie scheinen in diesen Löchern monatelang reglos zu liegen, und es drängt sich mir die Überzeugung immer mehr auf, dass die Tiere die Trockenzeit in einer Art Starre oder Halbschlaf verbringen.

Doch nun zu **Otocryptops ferrugineus ferrugineus:**

Grösse 54-65 mm. Farbe wie im Schlüssel angegeben. Vor allem fällt die Pleuritenbildung an den unteren Seitenzonen des Kopfes auf. Wir unterscheiden da: den *Hauptpleuriten,* den inneren *Nebenpleuriten* und den *vorderen Pleuriten.*

Der *Hauptpleurit* ist nach aussen durch einen Längswulst, dem auch eine feine Naht entspricht, abgegrenzt. Er ist hinten schmal, verbreitert sich nach der Mitte zu, um weiter vorne wieder enger zu werden. An seiner vorderen Zone läuft eine feine Naht, beginnend auf der Innenseite, schräg von vorne nach hinten aussen, um auf diese Weise den vorderen Teil des Hauptpleurites noch besonders abzuschnüren. An seiner Innenseite, über seiner Mitte beginnend, und von ihm durch eine etwas breitere, durchsichtige Naht getrennt, liegt der schmale Innenpleurit, der 6-8 mal länger als breit ist. An der Vorderseite endigen sowohl der Innen- wie der Hauptpleurit auf gleicher Höhe, und hier befindet sich wiederum eine Quernaht, ziemlich breit und durchsichtig. Vor ihr liegt der vordere Pleurit. Er ist an seinem Grunde so breit, wie die beiden anderen vorne. Dieser vordere Pleurit ist bei keinem Genus so typisch entwickelt wie hier.

Der Mittelzahn des Labrums liegt in einer Quitinhöhle.

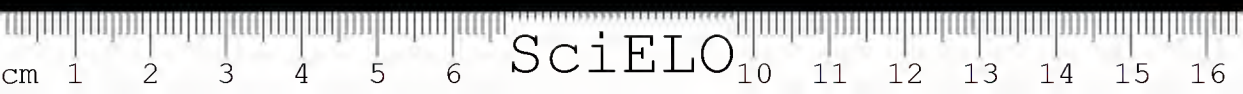
Die Hüften des zweiten Maxillenpaares zeigen auch nicht eine Spur einer primitiven Mittelfurche. Das vorletzte Telopoditglied besitzt einen kräftigen Sporn an der Innenkante. Das Endglied ist sehr stark, breit, und stellt ungefähr ein längliches Viereck dar, dessen vordere Seite etwas gebogen erscheint und mit der kurzen aber dichten Putzbürste versehen ist. Die Endkralle ist klein, ohne Nebenkrallen. Nicht von der Putzbürste überragt, da sie sich in ziemlich weiter Entfernung von dieser befindet.

Das 1. Maxillenpaar ist dem von *Scolopocryptops* gleich, besonders auch in der Ausbildung der Innenanhänge der Hüften. Antennen 17 gliedrig: 3-6 Grundglieder mit starken Borsten besetzt, die anderen Glieder mit langen Goldhaaren, die auf Sockeln stehen.

Vorderrand der Kieferfusshüften mit kleinen, leicht abgesetzten Zahnplatten, an dene jedoch keine deutlichen Zähne vorhanden sind. Dahinter ein Netz von feinen Querfurchen. Hinter den Plättchen eine Stachelreihe. Präfemuranhang mit Grundfurche.

Vom 6.-21. Tergit oft schwache Seitenränder.

Alles Übrige ist gleich mit dem Schlüssel. Die Endbeine der Männchen mit feinen Haaren, die nach den Tarsen zu länger werden. Weibchen mit kahlen Endbeinen.

Die Rasse *macrodon* Krpln. scheint mir nach meinen Befunden mit der eben beschriebenen Unterart vollständig identisch zu sein, und deshalb wird sie sich kaum halten lassen können.

Otocryptops f. inversus Chamb., 1921.

Diese Unterart besitzt eine Kieferfussformation, die nicht blos mit *melanostomus*, sondern auch mit *f. ferrugineus* übereinstimmt, wie aus meiner Beschreibung hervorgeht. Ich glaube daher, falls die anderen, vom A. leider nicht angegebenen, Charakteristika mit denen von *f. ferrugineus* übereinstimmen, dass *inversus* als Rasse von ersterer aufzufassen sei.

Genus: **Newportia.**

Obwohl dieses Genus ausschliesslich neutropische Formen aufweist, muss dennoch festgestellt werden, dass Brasilien, wenigstens bis heute, noch sehr wenige Vertreter dieser Gattung aufweist. Es mag das einerseits darin liegen, dass die Tiere, die fast ausschliesslich im Boden oder unter Baumwurzeln etc leben, nur sehr selten angetroffen werden. Andererseits sind gerade die grossen Waldzonen, in denen sich die Tiere mit grosser Vorliebe aufhalten, noch fast gar nicht, was die Myriapodenfauna betrifft, ausgewertet.

In den Sammlungen des Institutes sind nur einige Exemplare von *Newp. longitarsis* und *bicegoi* vorhanden.

IX. VOCABULARIO DE TERMOS TECNICOS

A

Acron — segmento cefalico embrionario: — placas cefalicas;
Acúleo — uma modificação de pêlo;
Adventitia — a camada externa da parede cardiaca, constituida de tecido conjuntivo;
Anamorfose — o embrião, ao romper o ovo, carece ainda de muitos orgãos e extremidades.
Anel sanguineo — é formado pelas duas artérias laterais que partem da aorta cefálica e rodeiam o esôfago;
Anopleura — peça quitinosa na região pleural;
Apendice coxopleural — protuberancia do ultimo segmento do tronco, situada no lado ventral, pretraida.
Apendice prefemural — ponta no lado interno do prefemur das forcípulas;
Arco lateral — disposição sinuosa dos vasos sanguineos cefálicos;
Atrio — parte externa do estigma.

B

Bastão — peça basilar das mandibulas;
Blastema — camada plasmática na periferia do ovo fecundado;
Blastoderma — camada de células seriadas, que migram do centro do ovo para a superficie periférica do mesmo;
Biometria — medidas geometrico-biologicas do corpo.

C

Cadeia ganglionar — sistema nervoso ventral, dividido em ganglios segmentares, percorrendo todo o corpo;
Cálice estigmal — cavidade interna da zona exterior do estigma;
Camada pigmentaria — camada subcutânea, que é a séde dos corpúsculos pigmentares;
Câmara cardiaca — porção segmentar pulsatil do vaso dorsal;
Campo poroso — área porosa de ambas as coxopleuras;
Cardioblastos — elementos constitutivos dos corpúsculos do fluido sanguíneo;
Carina — bordas laterais salientes dos tergitos;
Catopleura — peça quitinosa na área dorsal das pleuras;
Celoma — formação definitiva de cavidades internas, efetuada durante o ciclo evolutivo;

Celulas pericardiaca e exocardiaca — elementos celulares, situados em redor do coração;
Celula endocardiaca — elementos celulares dentro do vaso sanguíneo;
Centrolecital — tipo de ovo sob o ponto de vista da distribuição da gema;
Cerda — modificação morfo-fisiologica de pêlo;
Chilópodo — Quilópodo: — lacraia, centopeia, escolopendra;
Clipeo — uma peça quitinósa triangular no lado ventral da placa cefalica, situada deante do labro;
Colar esofageano — o mesmo que anel sanguineo esofageano;
Córion — envólucro exterior do ovo fecundado;
Corionina — substancia elementar do corion;
Coxa — primeiro articulo da pata, formado pela junção de escleritos;
Coxocardo — uma peça quitinósa estreita que serve de reforço ás placas basilares da coxa;
Coxopleura — área infero — lateral do ultimo segmento do tronco, oriunda da junção da coxa e das pleuras;
Coxosternum — a placa ventral, fortemente quitinisada, das forcípulas, oriunda da junção da coxa e do esternito, ambos modificados profundamente;
Cuticula — pele externa quitinosa, formada pela superposição de diversas camadas.

D

Deuterocerebro — segunda parte da massa cerebroile; (deutocérebro);
Deutoplasma — gema nutritiva do ovo, preenchendo este quasi totalmente, e servindo de alimento ao embrião;
Diplopodia — dois pares de patas em cada segmento do tronco;

E

Ecdise — o processo da renovação de todo o envólucro externo;
Endocuticula — camada fina por baixo da exocuticula (camada pigmentaria);
Endoesqueletal — estilete quitinoso na região inferior da coxa;
Endoesternito — parte posterior da placa quitinosa ventral, coberta quasi sempre pela placa subsequente;
Epicuticula — lamela externa, finissima, do tegumento cutaneo;
Epiderme — (hipoderme): — camada plasmatica no fundo da cuticula, dando origem a todas as camadas cuticulares;
Epifaringe — região esofageana dentro da cavidade bucal;
Esclerito — formação quitinosa na região pleural de cada segmento do tronco;
Escova — feixes de pêlos no articulo terminal do telopodito do segundo maxilar;
Esfincter — estrangulamento muscular nos limites entre o intestino anterior e o mesénteron;
Espicula — pelo curto, grosso;
Espinho — ecrescencia cuticular, não inervada geralmente;
«Espinho do canto» — espinho longo, forte, no lado interno — terminal do prefemur do ultimo par de patas;
Esqueleto cutaneo — nome conjunto, compreendendo todas as formações quitinosas do tegumento externo;

Esternito — placa ventral, quitinosa, do tronco;
Estigma — póros respiratorios, colocados nas pleuras dos segmentos;
Exocuticula — (epiderme ou camada pigmentaria): camada dura, quitinosa, por baixo da epicuticula.

F

Femur — o quarto articulo das patas;
Fenotipo — expressão genetica que significa o conjunto de todos os caractéres morfologico-externos, quer hereditarios, quer resultantes de alterações do meio — ambiente;
Flagellum primum — a primeira parte das antenas dos Escutigerideos;
Flagellum secundum — a segunda parte das antenas dos Escutigerideos separada da primeira por um articulo maior, o «Nodale». (vide — nodale).
Forcipulas — uma formação que, sob o ponto de vista morfologico, constitue o primeiro par de patas do tronco; fisiologicamente, porém, soffreu modificação profunda, transformando-se o telopodito locomotorio numa pinça inoculadora de veneno;
Fossa hemicircular — sulco profundo, convexo, que atravessa toda a largura do primeiro tergito.

G

Genotipo — o conjunto de todos os caracteres hereditarios, quer externos quer internos;
Germario — um ajuntamento ou entumecimento dentro dos ovariolos, separado mais ou menos do vitelario;
Gnatochilario — a peça maxilar dos Diplopodos, oriunda da junção de diferentes placas;
Gonópodo — Orgãos genitais externos, com apendices tipicos, oferecendo otimos indicios para a sistematica.

H

Hemolinfa — fluido linfatico-sanguineo;
Hipofaringe — dobra muscular dentro da cavidade bucal.

I

Intima — uma camada de origem cuticular, renovada em cada ecdise, representando a continuação diréta do tegumento externo e revestindo as traqueias (intima traqueiana = endotraqueia), o tubo digestivo anterior e posterior (intima intestinal), o vaso dorsal (endocardio) etc....

L

Labio — peça interna, de quitina fragil, do 1.º maxilar;
Labro — peça quitinosa superior, ligada ao clipeo por meio de uma membrana, com um dente interno forte, e duas zonas adjacentes, recurvas;
Lamina frontalis — placa quitinosa em frente ao clipeo;

Lamina supraanalis
Lamina adanalis
Lamina subanalis
} 3 operculos quitinosos do telson;

Lobus opticus
Lobus antennalis
Lobus frontalis
Lobus postcerebralis
} partes do cerebro, dos quais partem os nervos: — oticos, antenais, frontais e postcerebrais.

M

Massa cerebroide — massa cerebral: — cerebro = ganglio nervoso supraesofageano;
Matrix — camada celular, correspondente á epiderme subcuticular;
Maxilar — peça bucal, oriunda da transformação de patas locomotorias em aparelhos mastigadores. Existem 2 pares de maxilares nos Chilópodos. Constam de uma peça basilar e de telopoditos;
Membrana basilar — membrana finissima, revestindo o lado basilar da epiderme subcuticular. Torna-se bem visivel na coloração do método de Mallory;
Mesénteron — intestino médio;
Metacoxa — peça quitinosa da coxa das patas;
Modificação — transformação do fenotipo de um animal, causada pelo meio-ambiente, como seja o clima (modif.-climatologica), pela temperatura, pela nutrição etc.
Muscularias — camada muscular;
Musculos «aliformes» — feixes musculares exocardiacos, com forma de azas, inserindo-se no pericardio de cada camara cardiaca.
Mutação — transformação de um ou mais fatores hereditarios ou do genotipo inteiro.

N

Nervus recurrens — o nervo, que parte do cerebro e constitue a cadeia visceral;
Neurilema — membrana finissima, muito pouco esclarecida, envolvendo as partes centrais do sistema nervoso;
Neurofibrila — fibrila nervosa que transmitte as irritações;
Neuronio — celula ganglionar uni —, bi — ou multipolar, constituindo a parte principal do tecido nervoso.
Neuropilema — = marco = camada fibrilar = substancia pontuada.

O

Oocito — o produto da divisão dos oogonios;
Ooplasma — plasma que constitue os ovos.

P

Palpo — apendice das peças bucais, — séde dos orgãos;
Partenogenese — reprodução unisexual: — uma forma de reprodução anfigenica, com omissão da fecundação. Subdivide-se em: a) **Felitoquia:** — ovos não fecundados dão origem a machos apenas;

b) Anfitoquia: — de ovos não fecundados nascem machos e femeas;

c) Arrenotoquia: — ovos não fecundados dão machos, fecundados dão femeas.

Segundo o numero de cromosomas podemos distinguir:

a) Partenogenese diploide ou somatica, quando os individuos partenoblastas conservam o numero integral dos cromosomas;

b) Partenogenese haploide ou generativa, quando os individuos partenoblastas se originam de ovos não fecundados, mas amadurecidos normalmente (com divisão equitativa e redutiva), de ovos haploides portanto.

Pelo — formação cuticular;
Peritrema — anel quitinoso, rodeando a cratera estigmal;
Placa dentaria — 2 peças com dentes, situadas na zona central anterior das forcipulas e separadas delas por uma sutura;
Pleurito — área lateral de cada segmento;
Postnodale — articulo ligad ao «Nodale», separando o flagel. primum do flagel. secundum das antenas dos Escutigerideos;
Prefemur — articulo anterior ao femur;
Pré-esternito — plaquinha quitinosa anterior ao esternito;
Pré-tergito — plaquinha quitinosa anterior ao tergito;
Procoxa: — esclerito coxal;
Proctodeum — intestino posterior;
Protocerebro — parte ântero-superior do cerebro;
Pseudocarina — saliencias laterais das margens dos tergitos, causadas não por bordas verdadeiras, porém apenas por elevações das margens;

Q

Quilia — estrias longitudinais dos tergitos;

R

Rabdoma — estiletes das celulas visuais, reunidos num grupo;
Regeneração — reconstituição de partes lesadas;

S

Sintergito — junção completa de 2 a mais tergitos num unico sómente (Escutigerideos);
Somatopleura — a parede parietal do celoma;
Splanchnopleura — a parede visceral do celoma;
Stomodeum — intestino anterior;
Sulco episcutal — s. paramediano: — sulco longitudinal atravessando o tergito.

T

Tarso — articulo terminal das patas;
Telopodito — telópodo: — apendices das peças bucais ou extremidades;

Tendão — musculo fino, longo no interior das patas, inserindo-se geralmente á base do articulo subsequente;
Tergito — placa dorsal de cada segmento;
Tibia — articulo das extremidades entre femur e tarso;
Traqueia — tubo respiratorio;
Traqueiolo — terminações finissimas das traqueias;
Trichobotria — pelos sensoriais de construção especial;
Tritocérebro — terceira parte do cerebro;
Trochanter — plaquinha quitinosa hemilunar, muito pequena, ás vezes quasi invisivel, situada no lado ventral entre a coxa e o prefemur.

V

Variação — expressão genetica relativa ao aparecimento reversivel de diferenças morfologicas em individuos de uma e mesma especie ou de mesmos pais; estas diferenças ou caractéres (tamanho maior, colorido diverso, maior ou menor comprimento dos apendices, maior ou menor desenvolvimento muscular etc...) se originam porque cada especie conserva uma certa «largura potencial de oscilação filogenetico-genotipica». Falamos desta maneira do ambito ou da largura de variabilidade». Distinguimos entre «variação individual» e «variação geografica».
Vasoblasto — elementos celulares que contribuem na formação dos vasos sanguineos, etc...
Vitelario — vitelio = deutoplasma: — substancia plasmatica que dá origem ao germe; em oposição ao «ooplasma» que constitue o alimento do germe.

616.928:614.541

COMPORTAMENTO DO BUGIO *ALOUATTA FUSCA* HUMBOLDT INOCULADO COM VIRUS AMARILICO ASIBI

POR

FLAVIO DA FONSECA

Si existe animal cuja presença em determinada região florestal seja facil de determinar, este é o "bugio" ou "guariba", grande macaco centro e sul-americano, negro ou fulvo, que se subdivide em varias especies do mesmo genero *Alouatta* (*howler monkey, singe hurleur, Brüllafe*). A voz, cava mas portentosa, de intensidade em desproporção com suas dimensões, graças ao aparelho de resonancia de que é dotado, denuncia ao longe sua presença, audivel a mais de quilometro de raio dentro da espessura da mata.

A falta de seu ronco é logo percebida pelos moradores das imediações das florestas ou pelos caçadores que frequentam as matas por eles habitadas, das quais muito pouco se afastam, logo retornando quando as abandonam por alguns dias.

Pois bem, um dos fatos que veem impressionando os especialistas dedicados a estudos sobre a febre amarela silvestre diz justamente respeito à frequencia com que os habitantes das zonas florestais assinalam a coincidencia do desaparecimento dos representantes do genero *Alouatta* com a irrupção da epidemia amarilica. O encontro de bugios mortos e de suas ossadas e mesmo de animais com aspecto doentio, que chegam a ser facilmente capturados, é referido com surpreendente insistencia pelos caçadores e moradores da proximidades das matas.

A facilidade, que timbrámos em frizar linhas acima, com que se pode ajuizar com segurança da presença ou ausencia de bandos de bugios, cujo ronco é diariamente ouvido, geralmente a hora certa, variavel com as estações e talvez com os bandos, torna singularmente verosimil a observação dos que os veem incriminando como precursores da irrupção da epidemia amarilica.

Aragão (1) refere que a mortandade entre os bugios precede geralmente de 20 dias o aparecimento do surto epidemico na região.

Que os bugios podem ser sensiveis à inoculação experimental do virus amarilico já ficou demonstrado desde que Davis (2) conseguiu infetar um *Alouatta seniculus* jovem, proveniente do Amazonas, pela picada de *Aedes aegypti* infetados com virus da amostra S. R. O virus foi reisolado tres dias depois por inoculação em *rhesus* e por picada de *Aedes aegypti* novos. O *Alouatta* mostrou-se imunizado 17 dias depois, tendo o seu soro protegido um *rhesus* contra a infecção amarilica.

Tambem Aragão tentou, em 1938 (*loc. cit.*), infetar dois bugios das especies *A. rufus* e *A. caraya*, proveniente de S. Paulo, apenas tendo ficado provado que existia virus ativo no sangue do *A. caraya* no 3.° dia após a inoculação, quando o animal morreu. Nenhum dos dois bugios apresentou sintomas tipicos, nem lesões anatomo-patologicas caracteristicas. O virus utilizado por Aragão fôra isolado de caso humano de febre amarela silvestre.

Tendo conseguido obter um bugio jovem do especie *A. fusca* GEOFFR., 1812 (Fig. 1) tentámos tambem infetá-lo, utilizando virus Asibi.

A 5-IV-39 foi praticada a inoculação sub-cutanea de Occ. 5 de sangue de *rhesus* seco no vacuo segundo a tecnica de Sawyer, Lloyd e Kitchen (3).

Como a curva termica fosse muito irregular nos dias subsequentes, com media de 38°5 pela manhã e forte ascenção do meio dia para a tarde, quando a temperatura atingia quasi sempre mais de 40°, chegando até 40°7, suspeitámos que houvesse concomitancia de infecção malarica. Feitos esfregaços de sangue vimos essa previsão confirmada, comprovando intensa infecção por *Plasmodium brasilianum* GONDER et BERENBERG-GOSSLER, 1909.

As indicações que porventura pudesse a temperatura fornecer sobre a marcha da infecção amarilica ficam assim comprometidas, sendo, entretanto, de notar não ter havido ascenção termica apreciavel pela manhã durante todo o tempo da observação.

Sangrando o bugio no 3.° dia após a inoculação, não foi conseguido isolamento do virus após inoculação de 0cc.03 de sangue no cerebro de cada um de quatro camondongos suissos, insucesso este que tanto poderá ser atribuivel à falta de multiplicação do virus no curto prazo de tres dias, quanto à insuficiencia do numero de camondongos utilizados.

Repetida a prova no 8.° dia com 6 camondongos, um se apresentou paralitico no 13.° dia, tendo sido sacrificado, reisolando-se o virus, cujo comportamento foi normal em mais sete passagens effetuadas em camondongos.

No 14.° dia após a inoculação, foi novamente tentado o reisolamento do virus por inoculação em cerebro de camondongos, tendo esta prova sido ainda positiva, pois um dos camondongos apresentou paralisia tipica no 15.° dia.

Tendo o bugio amanhecido morto no 15.º dia após a inoculação, depois de forte queda de temperatura na vespera, foi tentado, sem resultado, o isolamento do virus do figado, cerebro, rins e baço.

O exame anatomo-patologico do figado apenas revelou degeneração gorda e raros focos de necrose, sem aspecto tipico, além da presença de pigmento malarico.

A morte do bugio é consequencia natural do cativeiro, segundo a observação de outros pesquisadores, nada autorizando a atribuí-la quer à infecção amarilica, quer à malaria.

Aliás, tanto na observação de Davis quanto nas de Aragão e agora na nossa, verifica-se a mesma coincidencia interessante de não terem sido observados sintomas atribuiveis à febre amarela, quer em vida, quer após a necropsia.

A circunstancia de não ter sido possivel, em nenhuma das observações até agora registadas, atribuir a morte dos animais ao virus inoculado, deixa ainda sem solução o problema do desaparecimento dos bugios das zonas de febre amarela silvestre.

Digna de nota é a observação referida no presente trabalho sobre a permanencia do virus Asibi por espaço de 14 dias no organismo do *Alouatta* sem que fossem observados sintomas clinicos ou anatomo-patologicos, sugerindo a hipotese de poder talvez a especie em questão comportar-se às vezes como depositaria natural do virus. Aliás, em toda a literatura que compulsámos, não foi encontrada uma só citação da persistencia do virus amarilico circulante no organismo de simios sul-americanos por mais de cinco dias após a inoculação, o que reforça singularmente a hipotese acima emitida.

Nossa afirmativa não é mais categorica pelo fato da amostra de virus amarilico utilizada nesta experiencia contar já mais de um ano de conservação à temperatura de cerca de —12º, depois de seca em nosso laboratorio pela tecnica de Sawyer, Lloyd e Kitchen, o que talvez já a tivesse atenuado.

Nova experiencia feita com um *Alouatta* adulto e com virus mais recente, obtido diretamente da Fundação Rockefeller por gentileza do dr. Fred Soper, a quem agradecemos a pronta remessa por via aerea, não foi bem sucedida, tendo sido a inoculação peritoneal seguida de infecção secundaria que determinou a morte do animal no 3.º dia.

Somos grato ao Dr. F. P. de Barata Ribeiro, o qual, com notavel espirito de cooperação, prontificou-se a fornecer-nos o *Alouatta*, de propriedade do seu Departamento, utilizado nesta experiencia e ao Dr. Paulo Rath de Souza pela realização da pesquisa anatomo-patologica. Ao Prof. Paulo Sawaya agradecemos a determinação especifica do *Alouatta*.

RESUMO

A inoculação de virus Asibi em um bugio, *Alouatta fusca* GEOFFR., 1812, não permitiu observação de sintomas clinicos, embora tivesse sido possivel o reisolamento do virus no 8.° e no 14.° dias.

BIBLIOGRAFIA

Aragão H. B. — Observações a respeito de um foco limitado de febre amarela sylvestre no Estado de S. Paulo — Brasil-Medico 52(17):41.1938.

Davis, N. C. — The transmission of yellow fever. — Further experiments with monkeys of the new world — Amer. Journ. Trop. Med. 11(2):113.1931.

Sawyer, W. A.; Lloyd, W. D. & Kitchen, S. F. — The preservation of yellow fever virus. Journ. Exper. Med. 50:1.1929.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Dado á publicidade em Janeiro, 1940).

616.928:614.541

ON THE BEHAVIOUR OF THE MONKEY *ALOUATTA FUSCA* HUMBOLDT INOCULATED WITH ASIBI STRAIN OF YELLOW FEVER VIRUS

BY

FLAVIO DA FONSECA

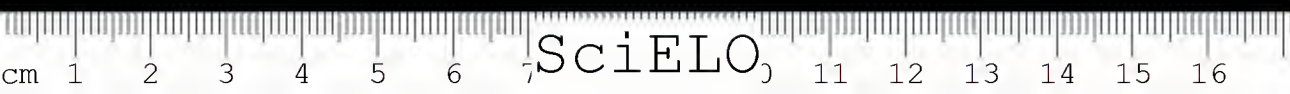
The presence of the howler monkey of Central and South America is easily revealed in a certain forest region on account of its howl which is audible more than a kilometer round within the forest. These animals are black or tawny and are subdivided in several species of the genus *Alouatta* (*bugio, singe hurleur, Brüllaffe*). Its voice is hollow, but very strong, not in proportion with its size, denouncing the animal at a great distance.

The absence of its roaring is soon noticed by hunters and inhabitants of the forest vicinity, for the monkeys never leave their abode for a longe time.

The specialists who study the epidemiology of the jungle yellow fever have their attention called to this very fact of the desappearance of the *Alouatta* by the time of the outbreaks of yellow fever epidemics. Dead or sick monkeys, as well as its remains, are being found by hunters and inhabitants of the neighbourhoods.

The presence of these animals is easily perceived because of their noise, which is generally heard daily and at the same hours, according to the seasons and probably to the groups. From this observation, those who considerer these animals as precursors of the yellow fever epidemics seem to be right.

Aragão (1) states that the mortality among howler monkeys generally precedes 20 days the epidemic outbreak in the region.

Since Davis (2) succeeded in infecting a young *Alouatta seniculus* from Amazonas by the bite of *Aedes aegypti* infected with virus of the strain S. R., it has been settled that these monkeys are sensitive to the experimental inoculation of the yellow fever virus. The virus was reisolated three days later through inoculation in *rhesus* and by the bite or some new *Aedes*. The *Alouatta*

proved to be immune after 17 days, its serum having protected a *rhesus* against yellow fever infection.

Aragão also tried, in 1938 (*loc. cit.*) to infect two howler monkeys of the species *A. rufus* and *A. caraya*, from S. Paulo, the presence of active virus in the blood of *A. caraya* having been proved only 3 days after inoculation, when the animal died. None of the two monkeys presented typical symptoms, nor characteristic anatomo-pathological lesions. The virus used by Aragão had been isolated from a case of jungle yellow fever.

Having obtained a young monkey of the species *A. fusca* GEOFFR., (Fig. 1), we also tried to infect it with Asibi virus.

This was made, on 5-IV-39, by subcutaneous inoculation of 0.5 c.c. of blood of *rhesus*, dried in the vacuum according to the technique of Sawyer, Lloyd and Kitchen (3).

A concomitant malaric infection was suspected, as the thermic curve was very irregular in the subsequent days, averaging 38°5 C. in the morning, and rising from midday to the afternoon, when the temperature reached almost always more than 40°, and even 40°7. Examination of blood smears permitted to confirm this prevision, for they showed a heavy infection by *Plasmodium brasilianum* GONDER et BERENBERG-GOSSLER, 1909.

The indications which the temperature could have furnished concerning the course of the yellow fever infection, are of little value, no thermic rise having, however, been noticed, in the morning, during the whole experiment.

The monkey was bled 3 days after the inoculation, and no isolation of the virus was obtained by intracerebral inoculation in four Swiss mice, each animal receiving a dosis of 0,03 c.c. of blood; this fact may be attributed either to the lack of multiplication of the virus in the scanty period of three days, or to the small number of mice used.

The test was repeated on the 8th day with 6 mice; one of them presented paralysis on the 13th day, when it was sacrificed, the virus being reisolated. The behaviour of this virus was normal in seven passages in mice.

Reisolation of the virus by intracerebral inoculation of mice was tried 14 days after the inoculation, this test proving to be once more positive, as one mouse presented typical paralysis on the 15th day.

The monkey died on the 15th day after the inoculation, having presented a great fall in the temperature on the 14th. An isolation of the virus from liver, brain, kidney and spleen was tried without result.

The anatomo-pathological examination of the liver showed only fatty degeneration ond few necrotic focuses, with no typical aspect, besides the presence of malarial pigment.

The death of the howler monkeys, according to the observation of others authors, is a natural consequence of captivity, there being no proof of their death by yellow fever or malaria.

The same interesting fact that no symptoms of yellow fever could be observed during life or after necropsy, verified by Davis and by Aragão, was, therefore, noticed in this experiment.

The fact that the inoculation of the virus was not followed by death in the various experiments, still leaves the problem of the disappearance of the monkeys in the jungle yellow fever regions without solution.

Remarkable is the observation on the permanence of the virus Asibi during 14 days in the organism of the *Alouatta*, without being observed any clinical symptom or anatomo-pathological lesion. That suggests then the possibility of the species being sometimes a carrier of the virus in the nature.

Therefore, going through all the literature concerning yellow fever, we could not find any reference to the fact that the virus inoculated in the organism of South American monkeys circulates for more than five days. This confirms very specially the above mentioned hypothesis.

We cannot make a more cathegoric statement, as the strain of yellow fever virus used in this experiment had been maintained fo over a year, at — 12° C. in our laboratory, after being dried by the technique of Sawyer, Lloyd and Kitchen, which has perhaps weakened it.

Another experiment was made with an adult *Alouatta* and with a more recent virus, directly received from the Rockefeller Foundation, by the kindness of Dr. Fred Soper, whom we thank for the air mail sending. We did not succeed in this test, the peritoneal inoculation being followed by a secondary infection, which caused the death of the animal after three days.

We are very obliged to Dr. F. P. de Barata Ribeiro, who kindly offered the *Alouatta* from his Department. We also thank Dr. Paulo Rath de Souza for the help in making the anatomo-pathological examinations, and Dr. Paulo Sawaya for the specific determinations of the *Alouatta*.

ABSTRACT

The inoculation of the virus Asibi into a howler monkey, *Alouatta fusca* GEOFFR., 1912, did not allow the observation of any clinical symptoms, though it had been possible to reisolate the virus on the 8th and 14th day.

BIBLIOGRAPHY

Aragão, H. B. — Observações a respeito de um foco limitado de febre amarella sylvestre no Estado de S. Paulo. Brasil-Medico 52(17):41. 1938.

Davis, N. C. — The transmission of yellow fever. — Further experiments with monkeys of the new world. The Amer. Jour. Trop. Med. 11(2):113. 1931.

Sawyer, W. A.; Lloyd, W. D. a. Kitchen, S. F. — The preservation of yellow fever virus. Jour. Exp. Med. 50(1):1.1929.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Dado à publicidade em Janeiro de 1940)

Fig. 1
Alouatta fusca Humboldt

599.82:614.541

INQUERITO SOBRE A SENSIBILIDADE DE *CEBUS CIRRIFER* AO VIRUS AMARILICO

POR

FLAVIO DA FONSECA & PAULO ARTIGAS

A verificação da sensibilidade do *rhesus* ao virus amarilico constituiu um grande passo dado a favor do estudo experimental do tifo icteroide, permitindo que o conhecimento desta infecção progredisse enormemente em curto prazo.

Tais resultados logo determinaram a pesquisa da sensibilidade de outros primatas, quer visando melhor conhecimento do comportamento do virus amarilico, quer a obtenção de mais um auxiliar da experimentação, igualmente precioso ou de mais facil aquisição.

Estudos modernos sôbre a ocorrencia de epidemias de febre amarela silvestre vieram dar a tais pesquisas significação ainda maior, por não ser impossivel que especies deste grupo representem algum papel na conservação do virus amarilico em condições naturais.

A este respeito não têm faltado estudos em relação à fauna neotropica, muitas sendo as especies de macacos sulamericanos que já tiveram a sensibilidade pesquisada, principalmente devido a trabalhos de Davis.

Davis e Shannon (1) verificaram a sensibilidade do *Cebus macrocephalus* ao virus Asibi, quer por inoculação, quer por picada de *Aedes aegypti* infetados; Davis (2) verifica a positividade da infecção de *Cebus frontatus* (nom. vulg. "prégo") com sangue de *rhesus* por via peritoneal e por picada de *A. aegypti*, demonstrando que *Cebus flavus* do Amazonas é menos sensivel do que o "prégo"; Lloyd e Penna (3) obtêm infecção de *Cebus frontalis* com virus neurotropico inoculado por via cerebral. *Cebus variegatus* tambem é sensivel ao virus Asibi transmitido por picada de *Aedes aegypti*, segundo Davis (7).

Pseudocebus azarae deu resultados duvidosos a Aragão (4), inoculado com virus de doente da epidemia do Rio de Janeiro, em 1928.

Saimiri sciureus, inoculado por Davis (5) com virus Asibi de *rhesus* e de *Aedes aegypti* e por Lloyd e Penna (3) com virus neurotropico por via cerebral, revelou-se sensivel em todos os casos.

Callithrix albicolis experimentado por Davis (6) mostrou-se infectavel pela picada de *Aedes aegypti* com virus Asibi, tendo sido tambem positiva a expe-

rencia de Lloyd e Penna (3), que inocularam virus neurotropico por via cerebral em *Callithrix albicolis* e *Callithrix* sp.

Ateleus ater teve a sensibilidade ao virus Asibi comprovada por Davis (5 e 7), por inoculação e por picada de *Aedes aegypti*. *Ateleus paniscus* e *Ateleus variegatus* se mostraram sensiveis ao ser inoculados por via cerebral com virus neurotropico por Lloyd e Penna (3).

Leontocebus ursulus foi infetado, por picada de *Aedes aegypti*, com virus Asibi, por Davis (6) e com virus neurotropico introduzido por via cerebral por Lloyd e Penna (3).

Lagothrix lagotricha tambem foi experimentado com resultados positivos por Davis (5), embora se tenha mostrado menos sensivel do que *Saimiri sciureus*.

Callicebus moloch deu resultados um tanto duvidosos nas mãos de Davis (7), que utilizou virus Asibi, mostrando-se, entretanto, imunizado, o mesmo se verificando quanto a *Aotus trivirgatus*.

Pithecia monacha é outra especie que se revelou sensivel ao virus Asibi introduzido por picada de *Aedes aegypti*, segundo Davis (7).

Alouatta seniculus teve o virus reisolado tres dias depois de picado por *Aedes aegypti* infetados com a amostra S. R., segundo Davis (7), no mesmo prazo tendo sido reisolado, por Aragão (8), virus silvestre de origem brasileira inoculado em *Alouatta caraya*.

Cacajao rubicundus, entretanto, não se mostrou infetavel a Davis (7), quer picado por *Aedes* infetados com Asibi, quer inoculado com amostra S. R.

Tendo ocorrido no ano 1936 no Municipio de Botucatú, Estado de S. Paulo, varios casos de febre amarela silvestre, resolvemos aproveitar as facilidades de que dispunhamos na Fazenda Oito Pontas, daquele Municipio, propriedade na qual havia sido observada a infecção, para fazer um inquerito sobre o comportamento do virus nos simios da região.

Graças ao sr. Cel. Eugenio Artigas, que proporcionou hospedagem e facilitou por varios modos os serviços a serem executados, bem como ao auxilio prestado pelo Instituto Butantan e pelo Diretor do extinto Serviço Especial de Defesa contra a Febre Amarela, Dr. H. B. Aragão, foi possivel capturar, no curto prazo de um mês, em Janeiro de 1938, nove macacos de uma mesma especie, *Cebus cirrifer* Geoffr., 1812, com os quais foram realizadas as experiencias.

De todos os exemplares foi colhido sangue para inoculação intracerebral em camondongos, não tendo sido possivel verificar por êsse modo a ocorrencia de infecção natural.

O virus utilizado foi o da amostra Asibi conservado no Laboratorio de Parasitologia do Instituto Butantan seco no vacuo, segundo a tecnica de Sawyer, Lloyd e Kitchen.

Cebus 1655 — Animal jovem, inoculado a 17-II-38 com 2ccs. da diluição a 1:20 de virus Asibi por via subcutanea. A temperatura oscilou entre 39°4 e 39°5 até o 3.° dia, atingindo 40° no 4.° dia quando foi sangrado para reisola-

mento do virus. A curva termica se manteve nos arredores de 39º5 até o 9.º dia, subindo novamente a 40º no 18.º e 19.º dias. Dos seis camondongos inoculados com o sangue do 4.º dia um morreu 9 dias e o outro 16 dias após a inoculação, tendo sido feitas mais quatro passagens em camondongos com o virus reisolado.

Cebus 1654, ♀ adulta e 1656, ainda jovem. — Inoculados a 17-II-38, respectivamente, com 4 ccs. e 1 cc. de virus Asibi diluido a 1:20, por via peritoneal. Sangrias praticadas a 21-II e a 4-III, seguidas de inoculação de 0,03 ccs. de sangue por via cerebral em camondongos, não demonstraram existencia de virus circulante. Entretanto, a temperatura do 1654 subiu a 40º no 5.º dia, 40º3 no 6.º dia, 40º5 no 7.º, 40º4 no 8.º e 40º2 no 9.º, voltando a 39º7 (media normal neste animal) daí em diante.

O *Cebus* 1656 apresentou ascenção termica na mesma ocasião, tendo sido êsse tambem o unico sintoma.

Cebus 1657, ♀ adulta ainda jovem — Inoculada a 17-II-38 com 1 cc. da diluição a 1:20 de virus Asibi por via intracardiaca. Somente nos tres primeiros dias apresentou temperatura abaixo de 40º; no 4.º dia a temperatura foi de 40º, subindo a 40º5 no 5.º dia, mantendo-se entre 39º9 e 41º até o 20.º dia. A inoculação do sangue colhido no 4.º dia conferiu paralisia a todos os camondongos, tendo sido o virus assim reisolado, passando mais quatro vezes em camondongos. Nova tentativa de reisolamento do virus no 9.º dia não foi mais coroada de exito.

Cebus 1651, ♂ adulto velho — Inoculado a 17-II-38, por via intracardiaca, com 1 cc. da diluição a 1:20 de virus Asibi. A temperatura deste animal se manteve quasi sempre acima de 40º, mesmo antes da inoculação, notando-se, porém, certa elevação do 5.º ao 8.º dia, periodo em que por duas vezes atingiu 41º. Do sangue colhido no 4.º dia foi reisolado virus em camondongos inoculados por via cerebral, varias passagens tendo sido praticadas com este material. Nova tentativa de reisolamento feita no 9.º dia ficou incompleta por terem morrido acidentalmente todos os camondongos.

Cebus 1647, ♂ adulto — Inoculado com 2,5 ccs. de virus Asibi diluido a 1:10, por via intravenosa, a 31-I-38. Tentativas de reisolamento do virus feitas no 7.º e no 14.º dias resultaram infrutiferas, apesar da ligeira ascenção termica observada do 7.º ao 9.º dia, quando a temperatura atingiu 40º3.

Cebus 1648, ♀ adulta ainda jovem — Inoculada a 11-II-38 com 0,5 cc. de virus neurotropico por via cerebral. No dia 16 já se apresentava doente, com perda de atividade, manifestando-se a paralisia a 19-II (Fig. 1). A temperatura habitual de 39º5, observada nos primeiros dias, elevou-se a 40º no 4.º e a 41º1 no 6.º dia, baixando a 38º8 no 8.º para subir a 39º5 no 10.º dia. Do cerebro e do figado deste animal, sacrificado a 21-II, não foi possivel reisolar o virus, tambem não tendo sido conseguido reisolamento do virus circulante, tentado nos 3.º e 10.º dias.

Somos gratos ao Prof. Paulo Sawaya, da Faculdade de Ciencias e Letras da Universidade de S. Paulo, pela determinação dos simios utilizados neste trabalho.

CONCLUSÕES

Cebus cirrifer é sensivel à inoculação do virus Asibi introduzido quer pela via subcutanea, quer pela intracardiaca, não parecendo a idade do animal influir sobre a sua sensibilidade. A infecção provocada não determinou a morte de animal algum dos experimentados, tendo sido reisolado o virus até o 4.º dia.

Á inoculação de dois *Cebus* por via intraperitoneal e de um por via intravenosa com virus Asibi seguiu-se elevação termica, não tendo sido, porém, conseguido reisolamento do virus.

A inoculação intracerebral de virus neurotropico deu logar à paralisia tipica, não tendo sido possivel reisolar o virus.

BIBLIOGRAFIA

1. *Davis, N. & Shannon R. C.* — The Journ. Exp. Med. **50**(1):81.1929.
2. *Davis, N.* — The Amer. Journ. Hyg. **11**(2):321.1930.
3. *Lloyd, W. & Penna, H. A.* — Amer. Journ. Trop. Med. **12**(3):243.1933.
4. *Aragão, H. B.* — Supl. Memorias Inst. Oswaldo Cruz **2**:23.1928.
5. *Davis, N.* — The Journ. Exp. Med. **51**(5):703.1930.
6. *Davis, N.* — The Journ. Exp. Med. **52**(3):405.1930.
7. *Davis, N.* — Amer. Journ. Trop. Med. **11**(2):113.1931.
8. *Aragão, H. B.* — Brasil-Medico **52**(17):41.1938.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Dado á publicidade em janeiro de 1940).

599.82:614.541

INVESTIGATIONS ON THE SENSIBILITY OF *CEBUS CIRRIFER* TO THE YELLOW FEVER VIRUS

BY

FLAVIO DA FONSECA & PAULO ARTIGAS

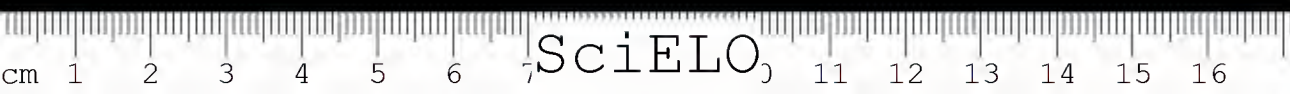
The verification of the sensibility of the *rhesus* to the yellow fever virus has been very helpful in the experimental study of yellow fever, promoting, in a short time, a great increase to the knowledge of this infection.

The results brought about the study of the sensibility of other primates, not only to improve the knowledge of the behaviour of the yellow fever virus, but also to verify if there were some other sensitive species which could be obtained with less difficulty.

Recent jungle yellow fever studies showed the possibility of some species of this group playing an important part in the preservation of the virus in natural conditions. Many experiments on the sensibility of South American monkeys have previously been made, specially by Davis.

Davis and Shannon (1) testified the sensibility of the *Cebus macrocephalus* to Asibi virus, both by inoculation and by the bite of *Aedes aegypti:* Davis (2) succeeded in infecting intraperitoneally *Cebus frontatus* (nom. vulg. "prégo") with *rhesus* blood, and by bite of *Aedes aegypti*, concluding that *Cebus flavus* from Amazonas is less sensitive than the "prégo"; Lloyd and Penna (3) infected *Cebus frontalis* with a neurotropic virus through intracerebral inoculation. According to Davis (7) *Cebus variegatus* is also sensitive to Asibi virus by the bite of *Aedes aegypti*.

Pseudocebus azarae inoculated with the virus of a human yellow fever case of the 1928 epidemic in Rio de Janeiro did not permit conclusive results to Aragão (4).

Saimiri sciureus inoculated by Davis (5) with Asibi virus from *rhesus* and from *Aedes aegypti*, and by Lloyd and Penna (3), intracerebrally, with neurotropic virus, showed to be sensitive in all cases.

Callithrix albicolis was infected by Davis (6) with Asibi virus by the bite of *Aedes aegypti*; Lloyd and Penna (3) obtained the same reaction by intracerebral inoculation of neurotropic virus in *Callithrix albicolis* and *Callitrix* sp..

According to Davis (5 and 7), *Ateleus ater*, either inoculated or fed upon by *Aedes aegypti*, reacted to Asibi virus. Lloyd and Penna (3) state that *Ateleus paniscus* and *Ateleus variegatus* also are sensitive to intracerebral inoculation of neurotropic virus.

Davis (6) infected *Leontocebus ursulus* with Asibi virus by the bite of *Aedes aegypti*; the same results have been obtained with neurotropic virus, by Lloyd and Penna (3).

Lagothrix lagotricha was also tested by Davis (5), presenting positive results, though is showed less sensitive than *Saimiri sciureus*.

The results obtained in Davis' experiments (7) with *Callicebus moloch* infected with Asibi virus were rather doubtful, although this species, as well as *Aotus trivirgatus*, became immune.

According to Davis (7) *Pithecia monacha*, fed upon by *Aedes aegypti*, revealed sensibility to Asibi virus.

Davis (7) succeeded in reisolating the virus from *Alouatta seniculus* three days after being bitten by *Aedes aegypti* infected with the S. R. strain. Aragão (8) could also isolate, after three days, jungle yellow fever virus, of Brazilian origin, inoculated in *Alouatta caraya*.

Davis (7) failed in infecting *Cacajao rubicundus* neither by *Aedes* containing Asibi virus, nor by inoculation with the S. R. strain.

As several cases of jungle yellow fever had been observed in 1936, in the municipality of Botucatú, State of S. Paulo, we decided, because of the facilities afforded at the Fazenda Oito Pontas, a property in which the outbreak was observed, to investigate the behaviour of the virus in the monkeys of that region.

Thanks to the kindness of Cel. Eugenio Artigas, owner of the farm, and with the help of the Instituto Butantan and of Dr. H. B. Aragão, Director of the extinct "Serviço Especial de Defesa contra a Febre Amarella", it was possible to capture, in the short period of one month, January 1938, nine monkeys of the species *Cebus cirrifer* GEOFFR., 1812, with which the experiments were made.

Samples of blood from all the specimens served for intracerebral inoculation in mice. It was not possible to verify, by this method, the presence of natural infection.

The virus used in the following experiments was of the Asibi strain, preserved dry, in vacuum, according to the technique of Sawyer, Lloyd and Kitchen, in the Laboratory of Parasitology, Instituto Butantan.

Cebus 1655. A young animal, subcutaneously inoculated on February, 17, 1938, with 2 c.c. of Asibi virus diluted to 1:20. The temperature oscillated between 39º4C. and 39º5 until the 3rd day, rising to 40º on the 4th day, when it was bled for reisolation of the virus. The thermic curve was about 39º5 up to the 9th day, reaching again 40º on the 18th and 19th days. Six mice were inoculated with the blood of the 4th day; one of them died after 9 days and another after 16 days, four passages having been made in mice with the reisolated virus.

Cebus 1654, ♀ adult and 1656 young. Intraperitoneally inoculated on February 17,1938, respectively with 4 c.c. and 1 c.c. of Asibi virus diluted to 1:20. Bleedings made on February 21, and March 4,1938, and followed by intracerebral inoculation of 0,03 c.c. of blood in mice, did not show the existence of circulating virus. Notwithstanding, the temperature of No. 1654 attained 40º C. on the 5th day, 40º3 on the 6th, 40º5 on the 7th, 40º4 on the 8th, and 40º2 on the 9th, returning to 39º7 (normal average temperature in this animal).

Cebus 1656 presented febrile reaction at the same occasion, this being, however, the only symptom perceived.

Cebus 1657. ♀ adult, but young. Inoculated on February 2, 1938 with 1 c.c. of Asibi virus at 1:20 intracardially. The temperature was below 40º C. only during the first three days: on the 4th day the temperature was at 40º, rising to 40º5 on the 5th day, staying between 39º9 and 41º until the 20th day. The inoculation of blood taken on the 4th day induced a typical paralysis to all of the mice; the virus thus reisolated had four more passages through mice. No results was obtained when the reisolation of the virus was again attempted on the 9th day.

Cebus 1651 ♂, aged specimen. Inoculated intracardially, on February 17, 1938, with 1 c.c. of Asibi virus at 1:20. The temperature of this animal was almost always over 40º C. even before the inoculation, rising twice to 41º from the 5th to the 8th day. The virus was reisolated from the blood of the 4th day, and intracerebrally inoculated in mice; various passages have been made with this material. A new experiment of reisolation, made on the 9th day, was discontinued, as all of the mice died incidentally.

Cebus 1647 ♂, adult. Inoculated with 2.5 c.c. of Asibi virus at 1:10, intravenously, on January 1,1938. The reisolation of the virus, attempted on the 7th ond 14th days, proved to be of no result, in spite of a slight temperature rise on the 7th to the 9th day, when the temperature attained 40º3 C..

Cebus 1648 ♀ adult, still young. Inoculated intracerebrally, on February 11, 1938, with 0.5 c.c. of neurotropic virus. It was already ill on February 16, showing a loss of activity, paralysis occurring on February 19 (Fig. 1). The normal temperature of 39º5 C., noticed on the first three days, reached 40º on

the 4th, and 41°1 on the 6th day, falling to 38°8 on the 8th, and rising again to 39°5 on the 10th day. The reisolation of the virus could not be obtained from the cerebrum and from the liver of this animal, sacrificed on February 21,1938. The circulating virus also could not be reisolated on the 3rd and 10th day.

Our best thanks to Prof. Paulo Sawaya, from the "Faculdade de Sciencias e Lettras da Universidade de S. Paulo" for the classification of the monkeys used in these experiments.

CONCLUSIONS

Cebus cirrifer proved to be sensitive to the Asibi virus inoculated both subcutaneously and intracardially: the age of the animal does not seem to have influence on its sensibility. This infection did not cause the death of any of the tested animals, the virus having been reisolated until the 4th day.

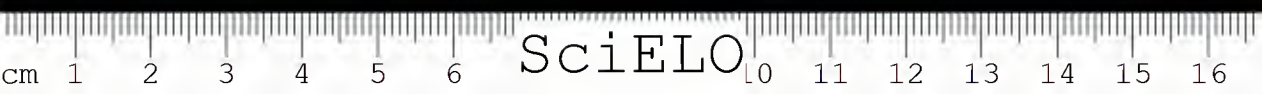
Two Asibi virus intraperitoneal inoculations and one intravenous were followed by thermic rise in specimens of *Cebus cirrifer*, but no reisolation of the virus was obtained.

BIBLIOGRAPHY

1. *Davis, N. & Shannon, R. C.* — The Journ. Exp. Med. **50**(1):81.1929.
2. *Davis, N.* — The Amer. Jour. Hyg. **11**(2):321.1930.
3. *Lloyd, W. & Penna, H. A.* — Amer. Jour. Trop. Med. **12**(3):243.1933.
4. *Aragão, H. B.* — Suppl. Memorias Inst. Oswaldo Cruz 2:23.1928.
5. *Davis, N.* — The Jour. Exp. Med. **51**(5):703.1930.
6. *Davis, N.* — The Journ. Exp. Med. **52**(3):405.1930.
7. *Davis, N.* — Amer. Journ. Trop. Med. **11**(2):113.1931.
8. *Aragão, H. B.* — Brasil-Medico **52**(17):41:1938.

(Trabalho da Secção de Parasitologia e Protozoologia do Instituto Butantan. Dado à publicidade em Janeiro de 1940).

9

595.771

NOVO SUBGENERO E NOVAS ESPECIES DE ANOFELINAS NEOTROPICAS (*DIPTERA. CULICIDAE*)

(Nota previa)

POR

FLAVIO da FONSECA & A. da SILVA RAMOS

Revendo a coleção de anofelinas da Secção de Pesquisas do Serviço de Profilaxia da Malaria do Departamento de Saude do Estado de S. Paulo, foram encontrados dois exemplares machos rotulados *Anopheles* (*Arribalzagia*) *mediopunctatus* (LUTZ *in* Theob., 1903), os quais, coincidindo embora com esta especie por certos caracteres, revelaram a um estudo mais aprofundado diferenças tão acentuadas que logo evidenciaram a existencia de um novo grupamento sistematico, comportando varias especies.

De fato, *Anopheles* (*Arribalzagia*) *mediopunctatus* (LUTZ) é a unica anofelina que apresenta na terminalia, apensas à face ventral do 9.° esternito, duas longas formações, com o aspecto de laminas de sabre de cavalaria, as quais tornam a especie absolutamente inconfundivel. A existencia deste esclerito é bastante para afastar *Anopheles mediopunctatus* não só do subgenero *Arribalzagia* como de qualquer outro subgenero (e Grupos e Series dos A.A.) da tribu *Anophelini*. A especie em questão não pode tambem ser incluida em *Cycloleppteron* THEOBALD, por ter este subgenero, aliás já caido em sinonimia de *Anopheles*, como o demonstrou Root, como especie tipo *A. grabhami* THEOBALD.

O encontro de outras especies, apresentando na terminalia o mesmo apendice do 9.° esternito que caracterizava *A. mediopunctatus*, deixa patente a existencia de um grupo de *Anopheles* perfeitamente distintos, que não se pode incluir em subgenero algum dos atualmente admitidos, grupo para o qual propomos a designação de

Shannoniella, subg. n.

Diagnose — Terminalia dos machos provida de um par de escleritos com forma de lamina de sabre apensos à face ventral do 9.º esternito (Fig. 1,h; Fig. 2,h). Peça lateral com um espinho basal e um interno.

Especie tipo: *Anopheles (Shannoniella) limai*, sp.n.

Anopheles (Shannoniella) limai, sp. n.

Descrição da terminalia do holotipo ♂ (Fig. 1):

Peça lateral — Um unico espinho basal (Fig. 1,a), forte, emergindo de elevação conica, afilando-se gradativamente e terminando bruscamente em ponta fina, curta e recurvada. Espinho interno (Fig. 1,b) longo e largo, de concavidade interna, menos quitinizado do que o basal, afilando-se aos poucos até a extremidade. Na face oposta, ventral, portanto, existe um espinho longo e fino, tal como o figurado na face dorsal por Bonne para *A. (Sh.) mediopunctatus*. Escamas e pêlos recobrem em parte a restante superficie, vendo-se proximos da extremidade apical, sinais de implantação de cerdas longas, fraturadas na face dorsal do holotipo, mas ainda visiveis na face ventral.

Pinça mais longa do que a peça lateral e de largura mais ou menos uniforme a partir do 1/4 basal, terminando no espinho habitual.

Lobo dorsal da pinceta (Fig. 1,c) de aspecto muito diverso do da especie seguinte, bem como do de *A. (Sh.) mediopunctatus*, segundo a figura em separado de Bonne. Representa uma faixa quitinosa muito larga, cujo bordo interno é recoberto por longas cerdas desde a base até o apice. Do lado externo, com pequena diferença de nivel, duas cerdas mais rigidas, nascendo em tuberculos poucos elevados. No apice uma cerda espiniforme, larga, terminando em ponta aguda, de curvatura muito menos pronunciada do que a das outras especies do subgenero.

Lobo ventral da pinceta (Fig. 1,d) de aspecto identico ao da especie seguinte.

Mesosoma (Fig. 1,e) alongado fino, muito mais longo do que o da especie seguinte, medindo 190 μ, apresentando no apice apenas dois foliolos (Fig. 1,f) de 90 μ, os quais, devido ao maior comprimento do mesosoma, parecem mais curtos do que as de *A. (Sh.) costai*, sp. n.. Diferem os foliolos dos dessa especie, bem como dos da especie *A. (Sh.) mediopunctatus*, segundo as figuras de Souza Pinto e Bonne, pelo fato de serem serrilhados da base até o meio, apresentando cerca de cinco farpas.

Lobo anal (Fig. 1.g) membranoso, conico.

9.º esternito (Fig. 1.i) em forma de expansão eliptica, interrompido no bordo proximal, onde apresenta forte reintrancia.

Apofises do 9.º esternito (Fig. 1.h) bem menores do que as da especie seguinte, medem apenas 150 µ, divergindo tambem mais acentuadamente e desde a sua origem, ao passo que em *A.* (*Sh.*) *costai*, sp. n., os dois estiletes caminham a principio paralelamente para divergir na metade apical. A base das apofises é larga, medindo cerca de 40 µ e o apice é rombo.

Holotipo ♂ capturado em S. Vicente, S. Paulo, Brasil, em agosto de 1939.

Anopheles (Shannoniella) costai, sp. n.

Descrição da terminalia do holotipo ♂ (Fig. 2):

Peça lateral com um unico espinho basal (Fig. 2.a) bem mais longo do que o do *A.* (*Sh.*) *mediopunctatus*, segundo o desenho de Bonne, nascendo de tuberculo saliente, de ponta afilada e encurvado para fóra. Espinho interno (Fig. 2.b), de ponta afilada, na união do terço proximal com os dois terços distais da peça lateral. Não existe espinho basal adicional, fraco, tal como o referido e desenhado por Bonne, espinho este que Souza Pinto não reproduz em sua figura, sendo possivel que no desenho de Bonne tenha havido reprodução de um espinho de situação identica, porém, colocado na face ventral. Aliás, a comparação da figura de Bonne com a de Souza Pinto parece antes indicar que esses pesquisadores tiveram em mão especies diferentes. Apice da peça lateral com varias cerdas longas, das quais uma maior. Escamas e cerdas fracas abundantes em toda a superficie restante da peça lateral.

Lobo dorsal da pinceta (Fig. 2.c) em forma de cone truncado, tripartido na extremidade distal, dando um ramo interno provido de um feixe de cerdas achatadas e flexiveis; um ramo medio portador de uma cerda espiniforme, forte, encurvada primeiro para fóra e depois para cima, terminada em ponta fina; um ramo externo, mais curto, apenas esboçado, do qual parte uma cerda rigida muito mais fraca do que a do ramo medio; pouco abaixo desta cerda nasce, no bordo externo do cone, uma outra de comprimento mais ou menos igual. A simples comparação desta peça com a figurada em separado por Bonne demonstra a diversidade especifica de *A.* (*Sh.*) *limai*, sp.n. e *A.* (*Sh.*) *costai*, sp.n.

Lobo ventral da pinceta (Fig. 2.d) com expansão membranosa alongada e de extremidade dilatada com projeção mais fina dirigida para fóra.

Mesosoma (Fig. 2.e) estreito, terminando em dois longos foliolos (Fig. 1.f) não serrilhados, de 90 u, quasi atingindo o comprimento do mesosoma, que

é de 120 μ no holotipo. Tais foliolos parecem ser bem mais longos do que os figurados por Souza Pinto e Bonne para *A.* (*Sh.*) *mediopunctatus*.

Lobo anal (Fig. 2.g) membranoso, com pilosidade fraca.

Apofises do 9.º esternito (Fig. 2.h). Como formação caracteristica do subgenero erigido na presente nota previa, existem, apensos à face ventral do 9.º esternito (Fig. 2.i) constituindo, portanto, a mais inferior de todas as formações da terminalia em relação ao plano do microscopio, dois escleritos desconhecidos em qualquer outra subdivisão de *Anophelini*. Tais formações constituem realmente apendices do 9.º esternito e não do 9.º tergito como o diz Bonne, nem da peça lateral como o afirma e figura Souza Pinto, nem representam espinhos basais como o diz Costa Lima, o qual, aliás, não poude examinar a genitalia de *A.* (*Sh.*) *mediopunctatus*, como sucedeu aos outros autores citados. Em *Anopheles* (*Shannoniella*) *costai*, sp.n., estas apofises apresentam o aspecto de chifres de antilope e são extremamente longas, medindo 280 μ de comprimento, encurvando-se fortemente para fóra e afilando-se no apice, reproduzindo, enfim, com grande semelhança, o aspecto das *pinças* com encurvamento invertido, comparação já feita para *A.* (*Sh.*) *mediopunctatus* por Souza Pinto.

Holotipo ♂ capturado em S. Vicente, S. Paulo, Brasil, em junho de 1934.

Verificadas as diferenças indiscutiveis entre a terminalia das especies novas da presente nota de um lado e a descrição original da terminalia de *A.* (*Sh.*) *mediopunctatus* apresentada por Bonne do outro, restaria provar que a descrição de Bonne corresponde realmente ao verdadeiro *mediopunctatus*. Pela comparação da descrição da ♀ apresentada no tratado de Bonne e Bonne-Wepster com a figura de Theobald, depreende-se, ao contrario, que a especie do Surinam difere da de Theobald pela relação entre o comprimento das celulas e os respectivos peciolos; alem dessa diferença, assinala o proprio trabalho de Bonne e Bonne-Wepster marcação diversa para os articulos 3 e 4 dos tarsos posteriores dos exemplares do Brasil e Trinidad de um lado e do Surinam de outro

Tais divergencias nos levaram admitir, provisoriamente, a diversidade das especies de Bonne-Bonne-Wepster e de Theobald, o que só o exame da terminalia do holotipo, depositado no Museu Britanico por Theobald, poderá decidir de modo definitivo. A confirmar-se esta hipotese, proporiamos para a especie do Surinam o nome de *Anopheles* (*Shannoniella*) *bonnei*, sp.n.

Embora não pretendendo nesta nota previa descrever a coloração dos adultos, propomos, a titulo provisorio, para que seja possivel distingui-los sem a montagem da terminalia, a seguinte chave de especies:

1 — 5.° articulo dos tarsos posteriores com um anel negro basal............ *A. (Sh.) costai*, sp.n.
5.° articulo dos tarsos posteriores todo branco 2

2 — 4.° articulo dos tarsos posteriores com dois aneis negros e 3.° articulo dos mesmos tarsos com tres ....*A. (Sh.) mediopunctatus* (LUTZ).
4.° articulo dos tarsos posteriores com um só anel negro e 3.° articulo com dois 3

3 — Articulos estreitos dos palpos do ♂ de côr amarela predominante .... *A. (Sh.) limai*, sp.n.
Articulos estreitos dos palpos do ♂ de côr negra predominante.......... *A. (Sh.) bonnei*, sp. n.

Em proximo trabalho apresentaremos a descrição completa dos adultos, bem como os desenhos e microfotografias das azas, patas e de certos detalhes da terminalia.

O nome subgenerico é dado em homenagem ao grande estudioso das anofelinas neotropicas R. C. Shannon, sendo formada a nova combinação por estarem ocupadas outras, como *Shannonia*, *Shannoniopsis* e *Shannonomyia*. As especies são dedicadas, respectivamente, a Costa Lima, a quem tivemos ocasião de consultar sobre a oportunidade da creação do novo sub-genero e a Arthur Costa Filho, Diretor do Serviço de Profilaxia da Malaria do Estado de S. Paulo, grande animador de trabalhos de pesquisa malariologica, sob cuja orientação foi organizada a coleção na qual se encontravam duas das novas especies descritas.

ABSTRACT

A new subgenus, *Shannoniella*, subg. n., with *Anopheles* (*Shannoniella*) *limai*, sp.n., as type species is proposed including also *A.* (*Shannoniella*) *costai*, sp.n., and *A.* (*Shannoniella*) *mediopunctatus* (LUTZ *in* Theobald, 1903) [sin.: *Cycloleptcron mediopunctatus* LUTZ *in* Theobald, 1903; *Anopheles mediopunctatus* (THEOB.): *Anopheles rockefelleri* PERYASSÚ, 1923, etc.].

The differences observed between the descriptions of Bonne and Bonne-Wepster on one hand, and that of Theobald on the other, result in proposing temporarely the name of *Anopheles* (*Shannoniella*) *bonnei*, sp.n. for Bonne's species.

The most important character of *Shannoniella*, subg. n. is the presence of two large, horn-like appendages of the 9th sternite (Figs. 1 and 2,h).

(Trabalho de colaboração do Serviço de Profilaxia da Malaria do Estado de S. Paulo e da Secção de Protozoologia e Parasitologia do Instituto Butantan, apresentado para publicação em janeiro de 1940 e dado à publicidade em março de 1940. Lido em sessão realizada pela Sociedade Brasileira de Entomologia a 29 de Janeiro de 1940).

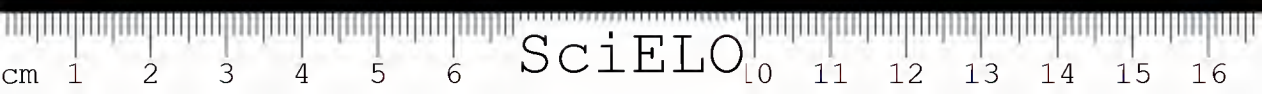
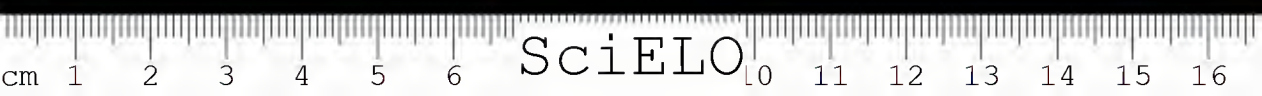



Fig. 1

Anopheles (Shannoniella) limai, sp. n.

Fig. 2

Anopheles (Shannoniella) costai, sp. n.

ESTUDOS SOBRE A FISIOLOGIA SEXUAL DAS SERPENTES

POR

LUDWIG FRAENKEL & THALES MARTINS

I. O corpo amarelo.

II. A inserção do ovo.

III. Presença da estrina nos foliculos ovarianos.

I. No decurso de pesquisas sobre a fisiologia da reprodução de algumas serpentes brasileiras, tivemos ocasião de estudar a genitalia de individuos pertencentes às seguintes especies:

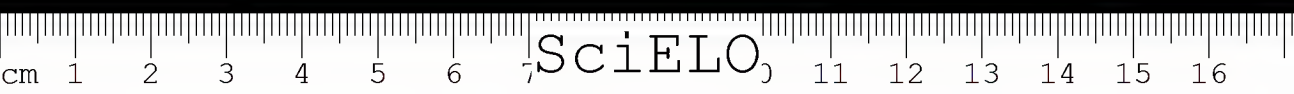
a) *Colubridae*, oviparas: *Xenodon merremii* WAGLER;

b) *Crotalidae*, ovo-viviparas: Cascavel, *Crotalus terrificus* (LAUR.); Jararaca, *Bothrops jararaca* (WIED) e Urutú, *Bothrops alternata* DM. & BIBR..

Os ovarios das especies examinadas são, como os dos ofidios em geral, orgãos saciformes, contendo foliculos de diferentes tamanhos; além desses elementos, os das ovo-viviparas apresentam formações especiais, de aspecto caracteristico, comparaveis ao corpo amarelo dos mamiferos. Foi êsse ponto, aliás, o diretamente visado ao tomarmos as serpentes como animal de pesquisa: extender aos grupos inferiores de vertebrados as verificações concernentes à fisiologia do corpo amarelo.

O material mais abundante para as nossas observações e experiencias foi constituido pela Jararaca e pela Cascavel, não havendo, entre uma e outra, diferença apreciavel na morfologia do ovario. Sobre as primeiras verificações da presença do corpo amarelo em serpentes já apresentamos nota preliminar à Sociedade de Biologia de São Paulo (C. R. Soc. Biol. *127*:466. 1938.)

Morfologia do corpo amarelo — A Fig. 1 representa os ovarios de duas Cascaveis: um proveniente de um exemplar prenhe, e dois de um não prenhe, subentendendo-se como prenhe a serpente portadora, nos ovidutos, de ovos con-

tendo embriões. Macroscopicamente já é facil distinguir entre os foliculos, ovais e transparentes, as formações que designamos de corpo amarelo. Estas são discoidais ou elipticas, aderentes à parede do ovario por uma zona limitada, ficando livre a periferia; os diametros variam de 0.5 a 1 cm.; a consistencia é mole, à vezes muito friavel; na superficie ha uma zona central retraída, como uma fovea. Têm côr amarelo-clara, que as distingue dos foliculos translucidos, de sorte que ao vivo são muito mais nitidas as diferenças do que na fotografia. Foliculos e corpora lutea alternam-se em serie.

Microscopicamente, a estrutura é muito semelhante à do corpo amarelo dos mamiferos. Agregados compactos de celulas de protoplasma granuloso parecem, muito provavelmente, originados da camada granulosa do foliculo. Trabeculas conjuntivas partem da parede e penetram no interior do orgão, especialmente na Jararaca. Uma cavidade central é frequentemente encontrada cheia com um material que toma as côres acidas. A vascularização do orgão não ocorre na abundancia encontrada no corpo luteo dos mamiferos, no qual praticamente cada celula está em contacto com um capilar; no caso vertente, os vasos se concentram nas trabeculas conjuntivas acima citadas de onde se irradia a distribuição de sangue para o parenquima (Figs. 3 e 4).

Eventualmente podem ser encontradas formações de aspecto aberrante no tamanho, forma e côr: brancos, pardos, muito escuros. Em certos casos, embora macroscopicamente normais, ao exame microscopico mostram-se constituidos de tecido de carater gorduroso; essas aparentes anomalias são talvez dependentes da fase da gestação, ou, quiçá, consequencia de perturbações gerais induzidas nos animais pelos traumatismos de captura e transporte; é, aliás, muito frequente a ocorrencia de ovos anormais, duros, de conteudo coagulado, e embrião desintegrado. Assim como nos mamiferos, ao lado de corpos amarelos verdadeiros, podem ser encontrados os espurios, atreticos, e cistos luteinicos — por intervenções hormonais, ou mesmo em condições fisiologicas, tambem nos ovarios das serpentes estudadas são, às vezes, vistos foliculos de paredes espessas e amarelas, que, pelo estudo microscopico, podem ser considerados cistos luteinicos. A Fig. 2 mostra a parede de um foliculo normal, onde se identificam a granulosa e as tecas.

Identificação do orgão como corpo amarelo — Morfologicamente, é quasi impossivel deixar de homologar um com o outro; mas a prova decisiva tem que ser a funcional. Ora, a relação deste orgão com a gestação é patente; êle é ausente ou muito rudimentar nas especies oviparas e nas ovo-viviparas não prenhes. Só atinge a pleno desenvolvimento nas ovo-viviparas prenhes, e o seu numero coincide aproximadamente com o dos ovos presentes nos oviductos.

Impunham-se, entretanto, experiencias que demonstrassem o seu papel endocrinico; preliminarmente, cabia-nos verificar si a extirpação era seguida de

expulsão prematura ou de perturbações graves dos ovos. Apesar de termos praticado mais de 50 ovariectomias em Jararacas e Cascaveis prenhes, não foi dos mais frutiferos o trabalho. Dado que os dois ovarios, medindo de 10 a 20 cms. de comprimento por 1 a 1.5 de largura, não ficam simetricamente colocados, mas, em regra, um mais baixo do que o outro, a incisão abdominal era forçadamente longa. Com o exercicio, fomos gradualmente diminuindo a sua amplitude a 10 cms. ou menos; mas, mesmo assim, não era possivel evitar, em muitos casos, a eventração do oviduto, que, embora não perfurado, era em grande parte expelido pela tensão intracavitaria e reintroduzido só à custa de manobras repetidas, com inevitaveis traumatismos dos ovos e "volvulus genitalis". Havia ainda a grande mortalidade materna, que não está na dependencia de operações ou anestesias severas; pois, mesmo em casos de pequenas laparotomias exploradoras, sem narcose, nenhum animal sobreviveu mais de 10 dias.

De qualquer maneira, não ha como fugir à identificação do orgão ora descrito ao corpo luteo. De fato, uma formação glandular encontrada no ovario, sem canal excretor, com a morfologia do corpo amarelo, desenvolvida em especies ovo-viviparas apenas durante a prenhez, a não ser que se trate de uma glandula nova, só pode ser o proprio corpo amarelo. Sendo assim, sob o ponto de vista da filogenia endocrinica, o ovario das serpentes viviparas é mais adiantado do que o das aves.

II. *A inserção do ovo.*

A mucosa do utero apresenta regular desenvolvimento das glandulas, embora mais discreto do que o encontrado no endometrio dos mamiferos; nos animais prenhes, forma papilas e digitações (Figs. 6 e 7). Por seu lado, as membranas fetais apresentam vilosidades, denticuladas ou dicotomizadas, que se insinuam exatamente nos vãos das vilosidades uterinas. E' o que se poderia chamar de placenta vitelina, formada pelas papilas e vilosidades que proeminam dos envoltorios do ovo. Entre a parte materna e a fetal encontra-se uma secreção liquida, viscosa e transparente como a clara de ovo e que escorre quando se incisa a parede do oviduto, sem lesar o ovo. Essa secreção dá reações de mucina e de albumina; fixada e colorida, em cortes histologicos, não parece homogenea; do lado materno, forma uma fita regular, tomando as côres basicas; do lado fetal, tem maior afinidades pelas côres acidas, mas, em certas zonas, tem um aspecto todo particular. Sobre o fundo basofilo aparecem fios, formando uma trama plexiforme, afim às côres acidas, que dão ao conjunto uma aparencia *sui generis*, por nós nunca vista em tecidos animais.

O epitelio embrionario é formado por uma camada simples; no sincicio, sob grande aumento, vêm-se corpusculos refringentes em 2 a 3 estratos.

Abaixo do epitelio distribue-se o tecido conjuntivo da alantoide e, depois, o vitelus (Figs. 8 e 9).

Do lado materno, sob o epitelio, encontram-se as papilas ramificadas e as glandulas uterinas, cheias de granulações acidofilas. A posição do embrião guarda uniformidade, em relação ao oviduto; êle está sempre voltado para o lado mais vascularizado, que é o "mesometrial" (Fig. 5). Correspondendo à linha de penetração dos vasos no oviduto, encontramos a zona de inserção do ovo, como a descrevêmos, a qual fica limitada à parte de uma linha meridiana que passa sobre a zona embrionaria. Quando se abre o oviduto, o ovo se descola facilmente, o que mostra ser muito frouxa a aderencia que prende um ao outro.

III. *Presença de estrina nos foliculos ovaricos.*

Varios problemas hormonais sugerem-se por si mesmos: pesquisa de estrina e de progesterona (hormonio luteo) nos foliculos ou nos corpos amarelos; investigação dos efeitos dos hormonios gonado-estimulantes da hipofise sobre o ovario. Estes ultimos serão particularmente instrutivos para a analise da formação e desenvolvimento dos corpos amarelos, que, artificialmente provocados, poderão ser estudados em todas as suas fases. Para êsses trabalhos, acumulamos a materia prima necessaria, isto é, hipofises doadas por especies homologas; o mesmo fazemos em relação ao hormonio luteo, cuja pequena concentração nos mamiferos faz prevêr tambem um baixo teor nas formações em apreço. Quando tivermos 50 a 100 grs. de corpora lutea, faremos o extrato; o encontro da progesterona trará mais uma prova funcional dos orgãos aqui estudados na parte I.

Quanto à presença de estrina nos foliculos ovaricos, já temos dados suficientes para uma conclusão. A injeção de "liquido folicular", obtido pela expressão de foliculos com o ovulo, de Jararacas ou Cascaveis, prenhes ou não, em camondongas castradas, provoca o estro tipico, isto é, o test de Allen e Doisy positivo para a estrina, já com doses de 0.4 cc., repartidas em 4 dias. Dosagens quantitativas poderão ser feitas com extratos purificados, mas êsses resultados já demonstram concentrações proximas de 2.500 unidades camondongo, em 1 litro de material. Temos assim extendida a verificação da presença do hormonio folicular a um grupo, segundo cremos, ainda não estudado sob este ponto de vista, e evidenciada mais uma prova de inespecificidade zoologica dos hormonios.

RESUMO

Alguns dados preliminares são referidos acerca da biologia sexual de duas especies de serpentes ovo-viviparas brasileiras, a Cascavel (*Crotalus terrificus*) e a Jararaca (*Bothrops jararaca*).

Corpo amarelo — Nos ovarios destas duas especies, quando prenhes, encontramos, alternando com os foliculos, formações de côr amarelada, de 0.5 a 1 cm. de diametro, de estrutura histologica muito semelhante à do corpo amarelo dos mamiferos. Nas ovo-viviparas não prenhes e nas oviparas, essas formações são rudimentares ou inexistentes. Muitas experiencias de castração durante a gravidez foram realizadas, seguidas de grande mortalidade materna.

Relativamente à *inserção do ovo*, pode dizer-se que ha uma formação comparavel ao chamado tipo de placenta vitelina; os envolucros embrionarios proeminam em vilosidades, que invadem a mucosa uterina. Entre as partes maternas e as fetais, encontra-se uma secreção viscosa, dando as reações de albumina e mucina. Esta placenta só se encontra do lado "mesometrial" do utero, no sentido de uma linha, correspondente á zona de entrada dos vasos maternos; os embriões estão quasi sempre voltados para esta zona.

Pela injeção do liquido contido nos foliculos ovaricos de exemplares das duas especies citadas, prenhes ou não, em camondongos castrados, foi possivel provocar o estro, em doses de 0.4 cc., repartidas em 4 dias de injeção. Isso corresponde a uma concentração de estrina proxima de 2.500 unidades camondongo por litro de material.

ZUSAMMENFASSUNG

Wir berichten über einige Daten aus der Sexualbiologie der beiden ovo-viviparen brasilianischen Schlangenarten, die Klapperschlange (*Crotalus terrificus*) und die Jararaca (*Bothrops jararaca*).

Gelbkörper

Bei diesen beiden Arten trafen wir in den Eierstöcken der graviden Tiere abwechselnd mit den Follikeln, Gebilde von gelblicher Farbe von 0.5 - 1 cm Durchmesser die einen histologischen Bau aufwiesen, der dem des Gelbkörpers der Säugetiere sehr ähnlich ist.

Wir sahen dieses Organ in der gleichen Zahl wie die der Eikammern, aber nur bei den viviparen Schlangen und nur während deren Gravidität, ein Beweis mehr für die absolute Zugehörigkeit dieser inneren Drüse zur Schwangerschaft. Bei nicht graviden Exemplaren oder oviparen Spezies fanden sich entweder keine oder nur rudimentäre Gelbkörper. Der mikroskopische Bau bei tragenden Tieren ist derselbe wie bei Säugetieren: dieselben gewundenen Bänder des zusammen-

gefallenen, früheren Granulosagewebes, dieselbe Durchsetzung mit Bindegewebssträngen, die von der Theka interna ausgehen und in zentripetaler Richtung im allgemeinen verlaufen. Die Luteinzellen von demselben charakterischen Bau wie bei den Säugern: die sie durchsetzenden fibrösen Stränge sind ebenfalls teilweise stark vascularisiert, aber nicht so reichlich wie in den Blütestadien der Säugetier-Gelbkörper; also nicht derart, dass jede Zelle von Capillaren vollkommen umsponnen ist.

Wir untersuchten sodam die *Ei-Insertionsstellen* und den nichtträchtigen sowie den trächtigen Uterus. Die Schichten sind wie überall unter dem Peritoneum, die längs und quer gerichtete Muskulatur, die Schleimhaut mit Drüsen; in der Schwangerschaft alles sehr auseinandergezogen und verdünnt. Es findet sich eine sog. Dottersack-Placenta (placenta vitellina); sie entsteht durch Aussprossung der Eihüllen in Zottenform. Die Zotten, ungegabelt oder leicht dichotomisch verästelt, fügen sich in entsprechende Plikaturen zwischen den Uteruspaprossung der Eihüllen in Zottenform. Die Plikaturen zwischen den Uteruspapillen ein (Abb. 8 u. 9). Zwischen beiden findet sich ein flüssiges Sekret, leicht fadenziehend, hell und etwas klebrig (enthält Albumin und Mucin); bei fixiertem Material bildet diese geronnene Substanz zwischen den mütterlichen Papillen und den embryonalen Zotten eine Art Geflecht- oder Strichmuster, mehr um das embryonale wie um das mütterliche Epithel herum. Ein Bild, wie wir es in der animalen Natur noch nicht gesehen haben. Das embryonale Epithel ist in einfacher Lage, aber ohne Zellgrenzen und im Syncythium sieht man bei ganz starker Vergrosserung verschiedene lichtbrechende Körperchen in 2-3 facher Lage. Unter dem embryonalen Epithel findet sich das Allantois — Bindegewebe und dann der Dotter. Auf der anderen Seite unter dem mütterlichen Epithel die stark verzweigten Papillen und die uterinen Drüsen mit acidophilen Granula erfüllt. Das Zylinderepithel der Oberfläche wird oft niedrig und kubisch. Das mütterliche Bindegewebe ist stark, im Puerperium noch stärker vascularisiert. Öffnet man eine Kammer, so quillt Dotter, Frucht und Eihüllen heraus. Die Letzteren sitzen am festesten an der mesometralen Seite, weil von hier aus Blutgefässe zum Embryo verlaufen, aber auch hier lösen sich die Eihäute von selbst von der Uteruswand ab. Zwischen den gesunden finden sich überall tote, amorphe Eier mit geronnenem Dotter, zum Teil ohne sichtbaren Embryo, der offenbar resorbiert ist.

Wenn man die Flüssigkeit, die in den Ovarialfollikeln der beiden erwähnten Schlangenarten, den graviden und nicht graviden, enthalten ist, kastrierten Mäusen einspritzte, war es möglich eine Brunst hervorzurufen, und zwar durch Mengen von 0.4 ccm. die in vier aufeinander folgenden Tagen eingespritzt wurden. Diese entsprechen einer Oestrinkonzentration von ungefähr 2.500 Mäuse-Einheiten pro Liter des Materials.

(Trabalho da Secção de Fisiopatologia do Instituto Butantan, recebido em 1939. Dado à publicidade em Janeiro de 1940).

Fig. 1

Ovarios de Cascavel (*Crotalus terrificus*) abertos. 1 — Animal prenhe. Assinalados alguns foliculos e corpos amarelos. 2 — Animais não prenhes. Ausencia de corpos amarelos. 3 — Ovos com embriões, no utero do animal 1.

Fig. 2

Parede de foliculo ovariano de Cascavel. X 300.

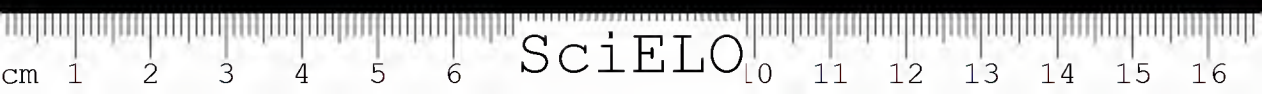
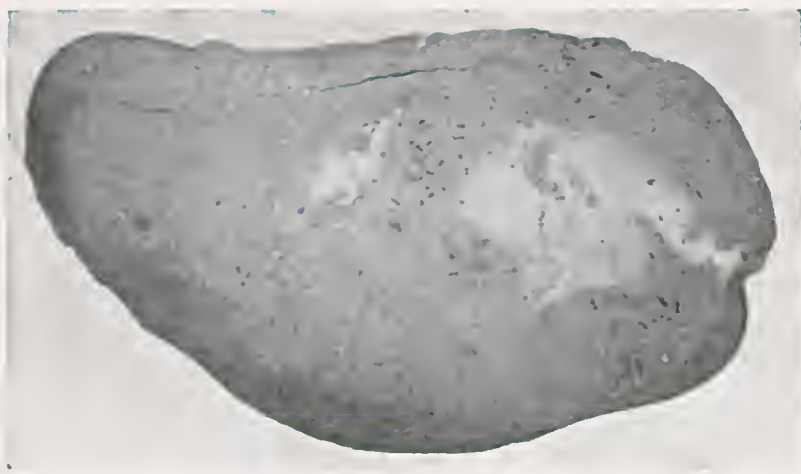



Fig. 3
Corpo amarelo de Cascavel. X 10.

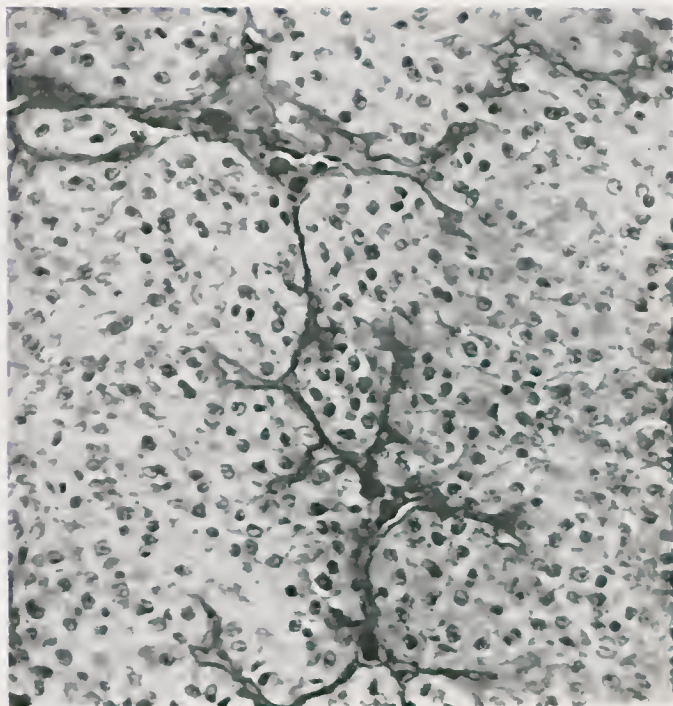



Fig. 4
Zona central de um corpo amarelo de *Bothrops jararaca*. Hemat. eosina. X 250.

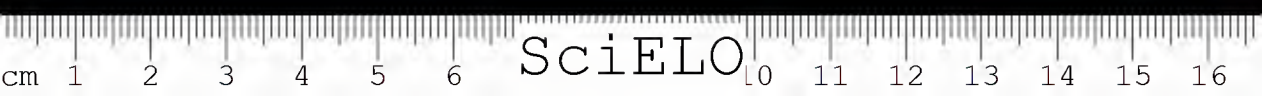
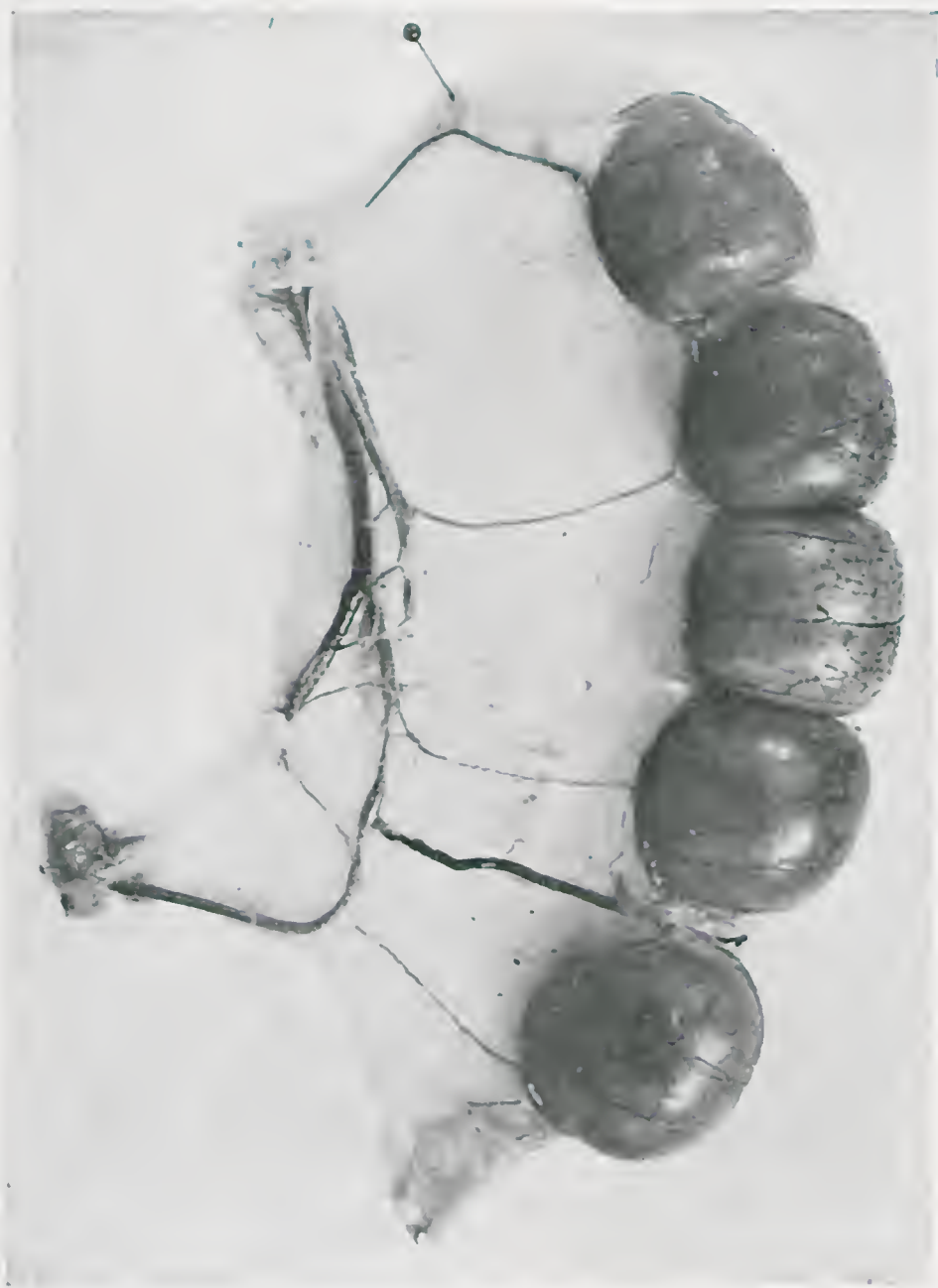



Fig. 5

Utero de Jararaca com embriões. Notar a distribuição vascular no "mesometrio".

Fig. 6

Utero de Cascavel, não prenhe. X 54.

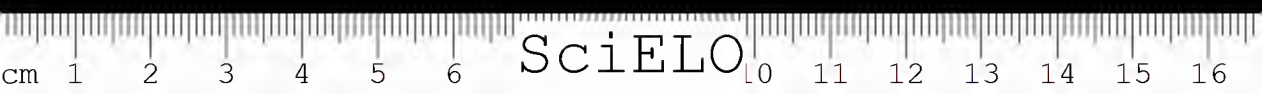
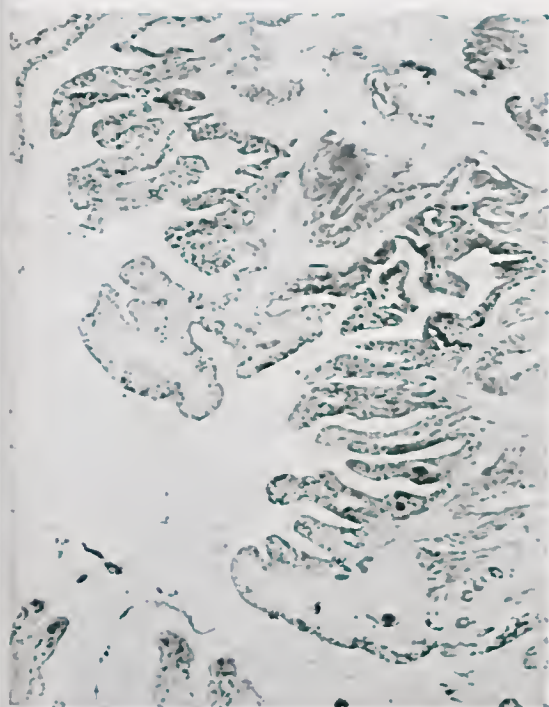



Fig. 7

Endometrio de Cascavel, após aborto. X 54.

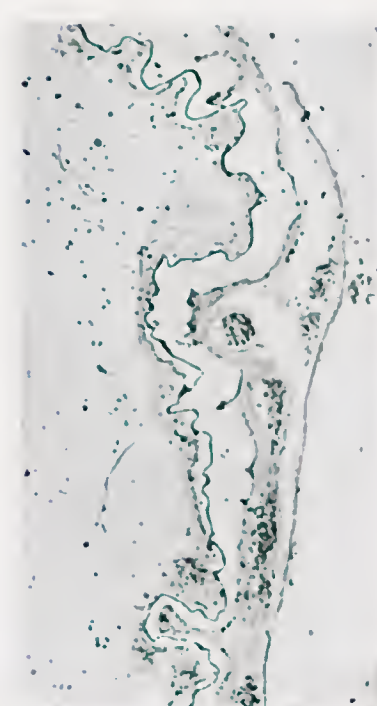
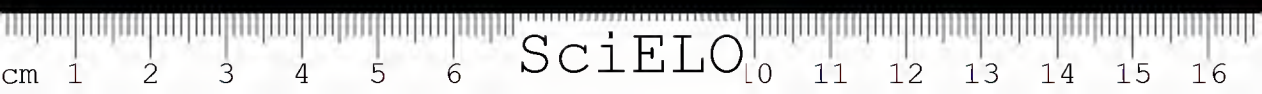



Fig. 8

Zona de inserção do ovo (Jararaca). Vêm-se as partes materna e fetal da "placenta". X 54.

Fig. 9

Utero de Jararaca prenhe. Ver na parte inferior, o entrosamento das membranas fetais com as vilosidades uterinas. X 54.

TIPOS DE *C. DIPHTERIAE* EM SÃO PAULO

Reações culturais, virulencia, toxigenicidade e suas relações com os casos clinicos

POR

BRUNO RANGEL PESTANA; JANDYRA PLANET DO AMARAL & LUIZ PEREIRA BARRETTO NETO

As caracteristicas bacteriologicas do B. difterico têm sido objeto de inumeros estudos, desde que se levantou o grave problema da difteria maligna, na qual se observa a ação insuficiente da antitoxina homologa, em contraste chocante com os admiraveis resultados do sôro na terapeutica dos casos comuns de difteria.

Dos estudos de Anderson, McLeod e colaboradores (1) que serviram de base para numerosas outras observações, se depreende uma classificação bacteriologica em tipos de B. difterico, que se relacionaria com a maior ou menor gravidade dos casos clinicos da molestia em questão. Estes autores, estudando a relação existente entre a gravidade da molestia e as carecteristicas morfologicas e propriedades bioquimicas do bacilo, estabeleceram tres tipos de *C. diphteriae*, baseados na morfologia da colonia, no aspecto do crescimento em caldo, no seu pH e na hemolise, em: "gravis", "mitis" e "intermedius".

Os caracteres diferenciais destes tres tipos seriam os seguintes:

Tipo "gravis"

Depois de 24 horas de incubação: colonias bem separadas com 2 mms. de diametro aproximadamente, de centro um pouco levantado e de borda ligeiramente irregular. Sua superficie é geralmente rugosa e finamente granulosa. A parte central é de um preto acinzentado com periferia cinzenta clara, e borda completamente transparente. A porção periférica mostra certa tendencia para estrias radiais.

Depois de 48 horas de incubação: O diametro da colonia vai aumentando para 3-5 mms., a saliencia central torna-se mais escura do que em 24 horas e a periferia é definitivamente cinzenta. A superficie da colonia é granulosa em

geral com estrias que não são sempre bem definidas. Esta morfologia é normalmente descrita como "cabeça de margarida".

Tipo "intermedius"

Depois de 24 horas de incubação: Pequenas colonias chatas, ligeiramente abauladas, com borda irregular, superficie lisa, com 0,5 mms. de diametro aproximadamente. O centro da colonia é marron escuro, perdendo gradualmente a intensidade até ficar clara e transparente na periferia.

Depois de 48 horas de incubação: As colonias crescem até 1-5 mms. de diametro. A coloração é mais intensa e a parte periferica clara é reduzida de tamanho. Entretanto, a borda é muitas vezes levemente irregular e aneis concentricos ligeiramente salientes podem ser observados na superficie da colonia. Muito raramente a superficie se torna um pouco granulada.

Tipo "mitis"

Depois de 24 horas de incubação: A colonia tem aproximadamente 1 mm. de diametro, sendo baixa e convexa, com borda regular e superficie lisa. A parte central é geralmente um tanto escura e a periferia cinzento palido.

Depois de 48 horas de incubação: O diametro é acrescido para 2-3 mms. A colonia torna-se mais escura indo até o preto, superficie brilhante e somente a parte periferica continua de côr cinzenta.

As colonias "gravis" são muitas vezes de dificil identificação antes de 48 horas de crescimento; os caracteres tipicos aparecem depois de 24 para 48 horas de incubação e no fim deste tempo a tipica "cabeça de margarida" é que geralmente está presente. A colonia "mitis" além de seu aumento em tamanho e intensidade de côr, mostra pequena mudança depois de 24 horas de incubação.

As colonias do tipo "intermedius" ficam muito pequenas e são facilmente reconhecidas pela sua côr clara e ligeira forma abaulada, tanto em 24 como em 48 horas. Além da morfologia tipica da colonia, estas três modalidades de bacilo teriam outros caracteres que são assim resumidos pelos autores:

Tipo "gravis" — Morfologia do bacilo em meio de Loeffler: granulações acentuadas; em outros meios que não o de Loeffler: bacilos curtos usualmente sem granulações; pelicula e deposito granular em caldo. Reação em caldo inicialmente acida, tornando-se alcalina em 2 dias. Não hemolitico. Fermenta invariavelmente o amido e o glicogenio. Isolado nos casos graves de difteria; paralisias comuns.

Tipo "mitis" — Morfologia: bacilos longos, com granulos bem marcados. Turvação uniforme em caldo. Reação acida em caldo, persistindo geralmente 4 ou 5 dias. Hemolitico. Não fermenta o amido. Encontrado nos casos leves de difteria; paralisias raras.

Tipo "intermedius" — Crescimento granular em caldo. Não fermenta o amido. Não hemolitico. Estes autores ainda estudando a virulencia das culturas relatam que a forma "gravis" raramente falha em virulencia em contraste com a "mitis" que é mais frequentemente avirulenta.

Julgamos de interesse estudar algumas das caracteristicas das culturas de B. difterico, fornecidas pelo Hospital "Emilio Ribas" em S. Paulo, em relação aos casos clinicos, estudo que ainda não fôra realizado entre nós.

Nosso trabalho, de acôrdo com as possibilidades de cada um, foi feito em três partes distintas: a classificação das culturas em tipo de colonia, as provas de hemolise e fermentação de amido, realizadas por Bruno Rangel Pestana no Instituto Bacteriologico; as provas de toxigenicidade e virulencia por Jandyra Planet do Amaral, no Instituto Butantan e as observações clinicas por Luiz Pereira Barretto Neto, medico interno do Hospital "Emilio Ribas" em S. Paulo. Nossas observações colegidas ficam reproduzidas no presente trabalho.

Tipo de colonia

A diferenciação das formas de colonias foi praticada em meio aconselhado por Anderson e seus colaboradores (1). As raças, depois de isoladas e identificadas em meio de Hiss, modificado por McLeod, eram então semeadas no meio de Anderson e depois de 24, 48 e 72 horas era feita a leitura. Em caso de duvida as raças foram novamente semeadas para nova verificação.

A classificação das culturas nos tipos classicos de Anderson foi realizada em 329 amostras de B. difterico, sendo 258 provenientes de doentes de difteria do Hospital "Emilio Ribas" em S. Paulo, de material de nariz e garganta, e de 71 portadores enviados do Desinfetorio Central. O quadro N.º 1 mostra a percentagem de tipos em nosso meio. Podemos verificar que a maior percentagem é para o tipo "intermedius" — 71.1; em segunda linha temos o tipo "mitis" com uma frequencia bem menor — 15,8%; e por ultimo o tipo "gravis" com a percentagem minima de 5.4; sendo que 7.5% se mostram atipicos. Devemos observar ainda que esta percentagem se reproduz na mesma sequencia nos doentes e nos portadores de germes.

Verificamos ainda que o numero de "gravis" é maior nos portadores (11.1%) do que nos doentes (3.8%). O tipo "mitis" tambem é maior ainda nos portadores (22.6%) do que nos doentes (13.9%). O contrario é observado

QUADRO N.º 1

Tipo de colonia em relação a doentes e portadores

TIPO	DOENTES		PORTADORES		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Gravis	10	3.8	8	11.1	18	5.4
Mitis	36	13.9	16	22.6	52	15.8
Intermedius	191	74.0	43	60.5	234	71.1
Atipico	21	8.1	4	5.6	25	7.5
Total..............	258		71		329	

para o tipo "intermedius", no qual a percentagem para os doentes (74.0%) é maior do que nos portadores (60.5%): o mesmo acontece nos doentes (8.1%) e portadores (5.6%) dos tipos atipicos.

Amostras "gravis" em maior percentagem foram encontradas por Anderson e seus colaboradores (1). Os estudos realizados em Berlin por Christison (2), deduzem uma percentagem de 66.3% nas formas do tipo "gravis", seguindo-se o tipo "mitis" com 13.6% e o "intermedius" com 12.6%. Ainda Gundel e Liebetruth (3), põem em evidencia o tipo "gravis" como o mais frequente nas epidemias na Alemanha. Nas estatisticas de Clauberg (4), tambem em Berlin, o tipo "gravis" aparece com 77.9% o "intermedius" com 12.3% e o "mitis" com 8.2%. Frobischer (5) em 273 raças estudadas em Baltimore, encontra somente 4 que apresentam caracteres do tipo "gravis"; 100 os do tipo "mitis" e as restantes as caracteristicas dos dois grupos. Deduz dai a fraca morbilidade difterica constatada neste logar. Os estudos de Carter (6) com 1614 raças isoladas em Glasgow, concluem que o tipo "gravis" é pouco frequente na Escocia, mas que o tipo "intermedius" com 65.1% dos casos, seria o responsavel pelas formas clinicas graves, sendo que os restantes eram "mitis" e estavam em relação com os casos ligeiros. Preuss (7), verificando a frequencia dos tipos em Düsseldorf, encontrou o tipo "gravis" em 23.1%; o "mitis" e "intermedius" constituindo, respectivamente, 35.6% e 36.3%. Ainda em estudos sobre os portadores, encontra que 55% destes exibem o tipo "mitis".

Nossas estatisticas mostram uma percentagem bem mais alta para o tipo "intermedius". Poderiamos concluir que a pequena frequencia do tipo "gravis" seria um dos fatores da fraca morbilidade entre nós; si examinarmos, porém, a proporção dos tipos nos portadores, veremos que a percentagem de amostras do

tipo "gravis" é maior para os portadores (11.1%) do que para os doentes (3.8%) e caíriamos em contradição.

Nossos dados estão em desacôrdo com a maioria das estatisticas no que se refere aos portadores.

Fermentação do amido

Wright e Ranckin (8), Menton (9) e Menton e outros (10), tiveram dificuldade em classificar amostras do B. difterico pelo criterio adotado nos trabalhos de Anderson e colaboradores; foi então sugerido (Mentor, Christisn (11)) que a fermentação do amido seria o fator mais importante na diferenciação dos referidos tipos. Gorrieri (12) é de opinião tambem que a ação de desagregação deste hidrato de carbono deveria ser tomada como um dos caracteres fundamentais para a diferenciação do tipo "gravis". Em seus estudos com 56 amostras "gravis" poude selecionar 54 raças que decompõem o amido.

Técnica: Para verificação do poder fermentativo do amido usamos o meio de Hiss modificado por McLeod, adicionando-se o amido soluvel na proporção de 1%.

Nossas observações estão sintetizadas no Quadro N.º 2. Concluimos que 57.1% das amostras "gravis" fermentam o amido e 42.8 não, sendo que a

QUADRO N.º 2

Relação entre tipo de colonia e fermentação do amido

TIPO	*Culturas testadas*	*fermentam o amido*		*não fermentam o amido*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*
Gravis	14	8	57.1	6	42.8
Mitis	31	1	3.2	30	96.7
Intermedius	136	1	0.7	135	99.2
Atipico	15	—	—	15	100
Total	196	10	5.1	186	94.8

percentagem para o tipo "mitis" que é de 3.2% e para "intermedius" de 0.7%. Depreende-se, portanto, que a fermentação do amido não deverá ser tomada como fator essencial, mas de grande probabilidade, na diferenciação dos tipos. A não fermentação do amido pelas raças do tipo "gravis" já foi observada por Wright e Rankin (8) e outros autores.

Poder hemolitico

O poder hemolitico entra, segundo o criterio de Anderson e colaboradores (1) como um dos fatores diferenciais dos tipos "gravis", "mitis" e "intermedius".

Técnica: A técnica usada foi a de Hammerschmid, aconselhada por Schiff e Werber (13) com pequena modificação. A 5 ccs. de cultura de 48 horas, em caldo comum, junta-se 0.5 cc. de suspensão de globulos lavados a 5% (humano ou de coelho). Leva-se à estufa durante 2 horas, tira-se e deixa-se ficar uma noite na geladeira, fazendo-se então a leitura.

Pela verificação do quadro N.º 3, podemos concluir que as amostras do tipo "gravis" não hemolizam as hematias humanas ou de coelho. As amostras "intermedius" são desprovidas de poder hemolitico em elevada porcentagem (45% para hematias de coelho e 54% para as humanas). Nota-se, entretanto, que algumas raças deste tipo podem apresentar-se fortemente hemoliticas (11.7% para as hematias humanas e em 16.1% para as de coelho). As do tipo "mitis" estão em maior porcentagem para a hemolise total das hematias do coelho, sendo que isto não se verifica para as hematias humanas.

O conceito de Anderson deverá ser apoiado no que diz respeito, portanto, às formas "gravis", devendo-se fazer ressalva para as do tipo "mitis" e "intermedius" que não funcionam uniformemente no que se refere ao poder hemolitico.

Virulencia

A determinação da virulencia foi feita pela prova intracutanea em cobaias de pêlo branco. Culturas com 24 horas de crescimento em meio de Loeffler emulsionadas em 5 ccs. de solução fisiologica esteril são injetadas no volume de 0.2 ccs. Cinco amostras são testadas em uma cobaia. Cada cultura, por sua vez, é inoculada ao mesmo tempo em 2 animais; um deles servirá como testemunha, tendo recebido 500 u. de antitoxina difterica no dia anterior à prova. As cobaias test são injetadas por via intraperitoneal com 200 unidades de sôro. 3 horas após a prova.

A leitura foi realizada 24, 48 e 72 horas depois da inoculação, tomando-se em consideração a presença de eritema, edema e endurecimento, e a necrose.

Criterio adotado — reação muito forte — escara
reação forte — eritema intenso e endurecimento
reação moderada — eritema menos intenso.

Só foi considerada a reação como positiva, quando se evidencia na cobaia test, não se manifestando no animal de contrôle. A reação aparecendo simultaneamente no animal prova e no testemunho, foi considerada suspeita. Só foram tomadas como avirulentas as amostras que não reacionaram a 2 provas sucessivas.

QUADRO N.º 3

Relação entre tipo de colonia e hemolise

TIPO	Culturas testadas	Hematias de coelho												Hematias humanas											
		++++		+++		++		+		±		—		++++		+++		++		+		±		—	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Gravis.....	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	100
Mitis......	31	10	32.5	5	16.1	3	9.6	5	16.1	1	3.2	7	22.5	7	22.5	3	9.6	1	3.2	10	32,5	1	3.2	9	29
Intermedius	136	22	16.1	22	16.1	13	9.5	18	13.2	—	—	61	45.5	16	11.7	19	13.9	12	8.8	15	11	—	—	74	54.4
Atipico....	15	7	46.6	—	—	3	20	—	—	—	—	5	33.3	5	33.3	1	6.6	5	33.3	—	—	—	—	4	26.6
Total...	195	39	20	27	13.8	19	9.7	23	11.7	1	0.5	86	44.1	28	14.3	23	11.7	18	9.2	25	12.8	1	0.5	100	51.2

Legenda: ++++ = hemolise muito forte
+++ = " forte
++ = " media
± = " duvidosa
+ = " fraca
— = " negativa

As relações entre os test de virulencia e o tipo de colonia estão resumidas no Quadro N.º 4, e foram realizadas em 191 amostras, sendo 9 do tipo "gravis", 31 do tipo "Mitis", 136 do tipo "intermedius" e 13 atipicas.

QUADRO N.º 4

Virulencia em relação ao tipo de colonia

TIPO	*Culturas testadas*	*Raças duvidosas*		*Raças avirulentas*		*Raças virulentas*					
						R. m. forte		*R. forte*		*R. moderada*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Gravis	9	—	—	1	11.1	4	44.4	3	33.3	1	11.1
Mitis	31	1	3.2	2	6.4	12	38.7	8	25.8	8	25.8
Intermedius	136	1	0.7	4	2.9	40	29.4	53	39.2	38	27.9
Atipico	15	—	—	1	6 6	4	26.6	8	53.3	2	25.6
Total.....	191	2	1.0	8	4.1	60	31.4	72	37.6	49	25.6

As percentagens para o tipo "gravis" infelizmente estão um tanto prejudicadas pelo pequeno numero destas amostras em nosso meio. Depreende-se, porém, com certas ressalvas naturalmente, é que si o tipo "gravis" aparece em uma percentagem maior para as amostras fortemente virulentas, paradoxalmente tambem está em percentagem mais elevada para as raças avirulentas.

O tipo "intermedius", sendo o que se mostra em menor percentagem para as raças avirulentas, evidencia tambem percentagem média para as reações moderadas e maior para as fortes reações. As amostras "mitis" e as atipicas, forneceram percentagens intermediarias para as raças avirulentas. As amostras "mitis" se apresentam numa percentagem de 38.7% para as reações muito acentuadas. Nossos dados diferem dos de Anderson (1), Zinnemann, K. e Zinnemann, I. (14), quando afirmam que o tipo "gravis" raramente falha em virulencia, enquanto que o "mitis" é frequentemente o mais avirulento. Nosso Quadro prova justamente o contrario. Nossos dados concordam com os de Perry e colaboradores (15) e com Rosa (16), quando mostram u'a maior percentagem para as raças do tipo "gravis" em reações muito fortes, seguindo-se as do tipo "mitis" e o "intermedius" sucessivamente. De interesse é a pequena percentagem de raças avirulentas: 4.1%. E' maior, porém, do que as dos autores citados acima, que se limitá a 3.3%.

Pudemos tambem averiguar a relação entre a virulencia das amostras dos doentes e portadores de bacilos. Foram estudadas, neste sentido, 150 amostras de doentes e 63 de portadores, cujos resultados aparecem no Quadro N.º 5.

QUADRO N.º 5

Virulencia em relação a doentes e portadores

PROVENIENCIA	*Culturas testadas*	*Raças duvidosas*		*Raças avirulentas*		*Raças virulentas*					
						R. m. forte		*R. forte*		*R. moderada*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Doentes	150	2	1.3	7	4.6	49	32.6	58	38.6	34	22.6
Portadores	63	—	—	4	6.3	17	26.9	24	38.0	18	28.5
Total	213	2	0.9	11	5.1	66	30.9	82	38.4	52	24.4

Concluiremos que a percentagem para as raças avirulentas é um pouco mais alta para os portadores do que para os doentes, e ao contrario para as reações fortes e muito fortes, sendo mais alta ainda para as reações moderadas. Si bem que em pequena escala, dum modo geral, as amostras provenientes de portadores de germes apresentam virulencia decrescida para a cobaia.

Toxigenicidade

A amostra Park 8 serviu sempre de testemunha ás provas de toxigenicidade. Sendo u'a amostra de poder toxigenico conhecido, funcionou como padrão dos fatores não inherentes á amostra, que grande importancia exercem na produção da toxina do B. de Loeffler. A amostra Park 8 produz nas condições usuais uma toxina media de D. M. L. 1/1.000.

As culturas em verificação foram adaptadas ao caldo (caldo peptona 3%) por algumas passagens e então transplantadas para um balão de Fernbach, no qual permaneceram na estufa a 33-35º durante 8 dias; foram então passadas em

papel de filtro e filtradas em vela Berkfeld, sendo a D. M. L. verificada em cobaias de mais ou menos 250 gramas.

As relações entre produção de toxina e o tipo da colonia foram determinadas em 191 amostras, sendo 9 do tipo "gravis", 31 do tipo "mitis", 136 do tipo "intermedius" e 15 atipicas. Nossas observações estão sintetizadas no Quadro N.º 6.

QUADRO N.º 6

Relação entre tipo de colonia e toxigenicidade

TIPO	Culturas testadas	*Más produtoras de toxina*		*Sofriveis produtoras de toxina*		*Bôas produtoras de toxina*		*Otimas produtoras de toxina*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Gravis	9	5	55.5	3	33.3	1	11.1	—	—
Mitis	31	5	16.1	22	70.9	2	6.4	2	6.4
Intermedius .	136	41	30.1	80	58.8	13	9.5	2	1.4
Atipico	15	9	60.0	5	33.3	1	6.6	—	—
Total.. .	191	60	31.4	110	57.5	17	8.8	4	2.0

Para facilitar nossas observações, dividimos as amostras em 4 grupos:

Más produtoras — toxina de D. M. L. menor do que 1/100
Sofriveis " — toxina de D. M. L. maior do que 1/100 e menor do que 1/500.
Bôas " — toxina de D. M. L. maior do que 1/500 e menor do que 1/1.000.
Otimas " — toxina de D. M. L. igual a 1/1.000 (P. S).

Analizando o Quadro N.º 6 veremos que das 4 amostras produtoras de otima toxina pertencem duas ao tipo "mitis" e duas ao "intermedius". Num padrão de toxina bôa, temos as melhores percentagens para o tipo "gravis" e "intermedius", estando em segundo plano as do tipo "mitis" e as atipicas.

Nossas observações estão em desacôrdo com Mair (17), quando acentúa que praticamente todas as amostras não toxigenas pertencem ao tipo "mitis", pois em nosso quadro as raças desse tipo se apresentam em menor percentagem para u'a má D. M. L. e em maior para toxinas otimas.

Contrariamente ao que se poderia supôr, as amostras do tipo "gravis" se apresentam com 55.5% de más produtoras de toxina.

Cooper e outros (18) sublinham a contradição entre a gravidade clinica das infecções devidas ao tipo "gravis" e a fraca produção de toxina *in vitro* para certas amostras de "gravis".

Estabelecemos por outro lado a relação entre a produção de toxina para doentes e portadores de germes. Foram verificadas 63 amostras de portadores e 150 de doentes.

O Quadro N.º 7 comporta os resultados alcançados.

QUADRO N.º 7

Toxigenicidade em relação a doentes e portadores

PROVENIENCIA	*Culturas testadas*	*Más produtoras de toxina*		*Sofriveis produtoras de toxina*		*Bôas produtoras de toxina*		*Otimos produtodas de toxino*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Doentes	150	42	28.0	91	60.6	14	9.3	3	2.0
Portadores .	63	23	35.0	35	55.5	4	6.3	1	1.5
Total....	213	65	30.5	125	58.6	18	8.4	4	1.8

Pela leitura deste Quadro nos é dado averiguar que a relação entre os 4 tipos de amostras produtoras de toxina é mais ou menos correspondente nos doentes e nos portadores de germes.

A percentagem maior está tanto de um lado como de outro para as toxinas de D. M. L. sofrivel; em segundo plano aparece o grupo das más produtoras e em 3.º e 4.º sucessivamente, as amostras de D. M. L. bôa e ótima.

Não nos parece, portanto, haver qualquer relação entre produção de toxina e o carater epidemiologico do germe.

Pela verificação da D. M. L. das toxinas produzidas por 9 amostras fornecidas de casos de difteria maligna, nossas observações terão ainda outro ponto de apoio, pois verificamos que num total de 9 amostras, 8 produziram toxina sofrivel e uma toxina má.

Deduzimos ainda não haver relação alguma entre o poder toxigenico *in vitro* e a patogenicidade da amostra para o organismo vivo.

Si relacionarmos por outro lado o poder de virulencia para a cobaia com a produção de toxina *in vitro*, teremos os resultados constantes do Quadro N.º 8.

QUADRO N.º 8

Relação entre toxigenicidade e virulencia

Toxigenicidade	DOENTES											PORTADORES										
	Culturas testadas	*Raças virulentas*						*Raças duvidosas*		*Raças avirulentas*		*Culturas testadas*	*Raças virulentas*						*Raças duvidosas*		*Raças avirulentas*	
		R. m. forte		*R. forte*		*R. moderada*							*R. m. forte*		*R. forte*		*R. moderada*					
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*		*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Toxina má ...	42	12	28.5	18	42.6	7	16.6	2	4.7	3	7.1	23	4	17.3	7	30.4	10	43.4	—	—	2	8.6
Toxina sofrivel	91	29	31.8	35	38.4	23	25.2	—	—	4	4.3	35	10	28.5	15	42.8	8	22.8	—	—	2	5.7
Toxina bôa...	14	6	42.8	4	28.5	4	28.5	—	—	—	—	4	2	50	2	50	—	—	—	—	—	—
Toxina otima.	3	2	66.6	1	33.3	—	—	—	—	—	—	1	1	100	—	—	—	—	—	—		
Total......	150											63										

Pela leitura deste vemos que as amostras muito toxicas, tanto de doentes como de portadores, estão em relação com a virulencia mais acentuada.

Na mesma ordem de ideias, as raças não virulentas estão enquadradas nas más produtoras de toxina em maior percentagem e nas sofrivelmente toxicas em menor percentagem. Portanto, uma relação entre toxigenicidade e virulencia parece poder ser estabelecida no sentido de todas as amostras muito toxicas serem virulentas.

No Quadro N.º 9 estão enquadrados os resultados das relações entre virulencia e poder hemolitico.

Tanto para as hematias humanas como para as de coelho, não ha relação alguma entre estas duas reações.

Pelo quadro N.º 10 se evidencia por outro lado que a toxidez da amostra não depende de sua propriedade hemolitica, pois os dois fatores não se relacionam de forma alguma.

A comparação da fermentação do amido em relação à virulencia e toxigenicidade constam dos Quadros Ns. 11 e 12.

QUADRO N.º 11

Relação entre fermentação do amido e virulencia

	Culturas testadas	*Raças duvidosas*		*Raças avirulentas*		*Raças virulentas*					
						R. m. forte		*R. forte*		*R. moderada*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Fermentam o amido	9	—	—	2	22.2	2	22.2	5	55.5	—	—
Não fermentam o amido	195	3	1.5	7	3.5	58	29.7	74	37.9	53	27.0

QUADRO N.º 9

Relação entre virulencia e poder hemolitico

Virulencia	*Culturas testadas*	*Hematias humanas*												*Hematias de coelho*											
		++++		+++		++		+		±		—		++++		+++		++		+		±		—	
		N.º	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%
R. m. forte .	60	6	10	10	16.6	5	8.3	5	8.3	—	—	34	56.6	6	10	10	16.6	3	5	7	11.6	—	—	34	56.6
R. forte	73	9	12.3	7	9.5	12	16.5	8	10.9	—	—	37	50.8	16	21.9	9	12.3	10	13.6	5	6.8	—	—	33	45.2
R. moderada	53	9	16.9	9	16.9	4	7.5	9	16.9	—	—	22	41.6	7	13.2	10	18.8	7	13.2	8	15	—	—	21	39.6
Duvidosa ...	3	2	66.6	1	33.3	—	—	—	—	—	—	—	—	2	66.6	1	33.3	—	—	—	—	—	—	—	—
Avirulenta ..	8	2	25	—	—	—	—	1	12.5	1	12.5	4	50	2	25	1	12.5	—	—	1	12.5	1	12.5	3	37.5
Total....	197																								

Legenda: ++++ = hemolise muito forte
+++ = " forte
++ = " media
+ = " fraca
± = " duvidosa
— = " negativa

QUADRO N.º 10

Relação entre toxigenicidade e poder hemolitico

Toxigeni-cidade	*Amost. testadas*	*Hematias humanas*												*Hematias de coelho*											
		++++		+++		++		+		±		—		++++		+++		++		+		±		—	
		N.º	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%	*N.º*	%
Toxina má.	66	11	16.6	5	7.5	9	13.6	4	6.6	1	1.5	36	54.5	13	19.3	10	15.1	4	6.6	2	3.3	1	1.5	36	54.5
Tox. sofriv.	110	12	10.9	15	13.6	9	8.1	19	17.2	—	—	55	50	18	16.3	19	17.2	14	12.7	19	17.2	—	—	40	36.3
Tox. bôa..	17	3	17.6	4	23.1	1	5.8	1	5.8	—	—	8	47	5	29.4	2	11.7	2	11.7	1	5.8	—	—	7	41.1
Tox. otima	4	2	50	1	25	—	—	—	—	—	—	1	25	2	50	—	—	—	—	—	—	—	—	2	50
Total...	197																								

Legenda: ++++ = hemolise muito forte
+++ = " forte
++ = " media
+ = " fraca
± = " duvidosa
— = " negativa

QUADRO N.º 12

Relação entre fermentação do amido e toxigenicidade

	Culturas testadas	Produtoras de má toxina		Produtoras de toxina sofrivel		Produtoras de toxina bôa		Produtoras de toxina ótima	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Fermentam o amido	9	6	66.6	2	22.2	—	—	1	11.1
Não fermentam o amido	195	61	30.7	114	38.9	17	8.7	3	1.5

As raças que fermentam o amido mostram alta virulencia, dando 55,5% de reação forte, mas estão, no entanto, paradoxalmente em porcentagem maior tambem para as amostras avirulentas. O mesmo fato se repete em relação à toxigenicidade, pois si aparece uma percentagem maior (66,6%) para as amostras más produtoras de toxina, por outro lado pode-se notar uma percentagem bem mais alta para as toxinas ótimas (11,1).

As amostras que não fermentam o amido dão maior percentagem de reação muito forte e menor numero de avirulentas (3,5%).

Podemos considerá-las melhor produtoras de toxina, pois apesar de estarem em menor percentagem para as amostras de D. M. L. otima, aparecem com maior percentagem nas bôas produtoras de toxina e nas sofriveis em detrimento das más produtoras cujo numero é bem menor.

Relações clinicas

Da relação dos caracteristicos bacteriologicos das amostras causadoras de difteria com a maior ou menor gravidade da molestia, ha uma serie grande de estatisticas que deixa o assunto em interrogação.

Do trabalho inicial de Anderson e colaboradores (1), lançando as bases desta relação, até o presente momento, duas fações distintas aparecem: a que apoia e confirma a teoria de Anderson e a que não consegue evidenciar relação alguma entre as formas bacteriologicas do B. difterico e a gravidade da molestia.

Apoiando e confirmando a tese temos os trabalhos de Leete, Mason, McLeod e Morrison (19), que constataram a predominancia do tipo "gravis" nos casos

de difteria maligna; as mesmas ideias aparecem nas publicações de Christison (2), Clauberg (4), Schiff e Weber (13), Robinson e Marshall (20), Cooper, Happold e McLeod (18).

Preuner (21) num resumo de varios autores assevera que existe uma certa relação entre o tipo do bacilo e a gravidade clinica da molestia.

O outro grupo de estudiosos que está em desacôrdo com a tese em questão não é menos significativo: nele aparecem Carter (6), que depois de catalogar 1.614 raças de *C. diphteriae* isoladas em Glasgow, conclue que o tipo "gravis" é pouco frequente na Escocia, mas que o "intermedius" mais comumente encontrado (65%) é o causador das formas clinicas graves, sendo o tipo "mitis" o responsavel pelo aparecimento da difteria benigna. Wright, Christison, Rankin, Pearson e Cuthberg (22), Perry, Willey e Petran (15) tambem não encontraram relação nitida entre a forma clinica e o tipo do bacilo.

Murray (23), julgando o tipo "intermedius" mais benigno do que o "mitis", pensa que a forma "gravis" não está ligada aos casos clinicos graves.

Hilgers e Thunes (25), com ideias completamente opostas à tese, asseveram a relação do tipo "gravis" com os casos benignos de difteria.

Rosa (16), estudando 86 raças de *C. diphteriae*, conclue que é o tipo "intermedius" é mais frequente nos casos de difteria grave.

Numa duplicidade de ideias, julgámos de algum proveito as conclusões proprias que poderiamos obter, si relacionassemos as modalidades clinicas aos caracteristicos bacteriologicos das raças de *C. diphteriae* isoladas de doentes do Hospital "Emilio Ribas" em S. Paulo.

Para melhor compreensão e mais facilidade nas conclusões, dividimos os casos observados em cinco categorias, atendendo tanto quanto possivel numa classificação clinica como esta, ao criterio da modalidade da doença e ao da sua maior ou menor gravidade. Assim, esquematicamente, os grupos se repartiram em: casos *mortais, malignos, graves, medios* e *benignos*.

Por *malignos* entendemos os casos cuja gravidade se anunciou precocemente, exteriorizada pelo aspecto invasivo das placas difitericas, acompanhadas de pronunciado infartamento dos ganglios linfaticos submaxilares e do pescoço, com maior ou menor edema periganglionar, que faz desaparecer completamente a individualidade do nodulo linfatico. Sobrepondo-se a estas duas condições, caracterizaram a malignidade dos casos, com frequencia e graduação variaveis, as condições precarias do aparelho cardio-vascular (miocardite, colapso periferico), paralisias precoces, hemorragias naso-faringeanas de maior ou menor intensidade, a fetidez do halito, a adinamia, o delirio, a palidez de cêra, os vomitos, a inapetencia absoluta, a prisão de ventre, a dôr e muitas vezes a impossibilidade da deglutição.

Esses doentes de difteria maligna receberam, já se vê, doses maiores de antitoxina difterica e, tambem, o valioso concurso terapeutico do sôro anti-gan-

grenoso, que vem servindo para salvar maior numero dos que, atacados dessa forma gravissima, têm sido tratados no Hospital de Isolamento. O sôro antitoxina escarlatinica foi aplicado á maioria dos difitericos desta categoria.

No grupo dos *casos graves* estão compreendidos os que tinham a vida ameaçada não pela forma clinica maligna, mas sim porque os sintomas e os sinais eram de gravidade por falta de tratamento bem conduzido ou por soroterapia feita tardiamente, ou por uma invasão do laringe ou da traquea pelas falsas membranas, trazendo o quadro crupal e a asfixia. Apresentaram nitidamente os caracteres clinicos da doença e permitiam a firmeza do diagnostico, mesmo sem a prova de laboratorio. Aos doentes deste grupo foram naturalmente administradas doses de antitoxina difterica que oscilaram entre 30.000 e 50.000 unidades, uma parte das quais (4.000 a 10.000 u.) feita endovenosamente em muitos casos. A traqueotomia se impoz algumas vezes como meio de salvação na situação de sufocação iminente.

Entre os *casos medios* contam-se aqueles que foram acudidos mais ou menos precocemente, com uma placa tipica sobre uma ou sobre as duas amidalas, não muito extensa, sem ou com discreta tumefação ganglionar e com bom estado geral. Para estes doentes bastaram as dóses de 25 a 35.000 u. antitoxicas.

Denominaram-se de *benignos*, finalmente, aqueles casos em que as lesões eram minimas, simples pontos sobre as amidalas, sobre o faringe, apenas em inicio, ou constituidos por casos de rinite difterica sem gravidade aparente. Alguns destes casos não eram bem caracteristicos só pelo ponto de vista clinico e necessitaram de concurso do laboratorio para sua confirmação. Foram tratados com dóses menores de antitoxina, que oscilaram entre 20 e 30.000 u. Para este grupo nunca foi necessario uso da via endovenosa.

Nossas observações estão condensadas no Quadro N.º 13, no qual se evidencia a relação entre os tipos de colonia do *C. diphteriae* isolado e a forma clinica da molestia.

QUADRO N.º 13

Relação entre as formas clinicas de difteria e os tipos de colonia do C. diphteriae

Modalidade clinica	*Culturas testadas*	*Gravis*		*Mitis*		*Intermedius*		*Atipico*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Casos mortais	23	1	4.3	5	21.0	14	60.8	3	13.0
Casos malignos	37	1	2.7	12	32.4	19	51.3	5	13.5
Casos benignos	21	—	—	3	14.2	18	85.2	—	—
Casos medios	28	1	3.5	4	14.2	22	78.5	1	3.5
Casos graves	25	—	—	1	4.0	23	92.0	1	4.0
Total............	134	3	2.2	25	18.6	96	71.6	10	7.5

A tese de Anderson mais uma vez não é confirmada, pois o tipo "intermedius" aparece em porcentagem bastante elevada nos casos de difteria maligna em detrimento do tipo "gravis", que se mostra na pequena porcentagem de 3,7.

Nos outros casos de difteria a percentagem do tipo "intermedius" aparece ainda em primeiro plano, quer nos casos graves (85,2), quer nos benignos (92.0).

Por outro lado, sabemos que a percentagem do tipo "gravis" para os portadores é maior do que para os doentes.

Raciocinando com os dados que acabamos de relatar, não podemos deixar de concluir que o tipo de colonia tem relações ainda imprecisas com a maior ou menor malignidade da molestia.

Relacionada por outro lado a modalidade clinica da difteria com a virulencia do *C. diphteriae*, temos os resultados constantes do Quadro N.º 14.

QUADRO N.º 14

Relação entre a virulencia do *C. diphteriae* e a modalidade clinica da difteria

Modalidade clinica	*Culturas testadas*	*Reação forte*		*Reação muito forte*		*Reação moderada*	
		N.º	*%*	*N.º*	*%*	*N.º*	*%*
Casos mortais	21	4	—	6	—	5	—
Casos malignos	37	10	27.0	17	45.9	10	27.0
Casos graves	21	7	33.3	10	47.6	4	19.0
Casos medios	31	17	54.8	7	22.5	7	22.5
Casos benignos	25	7	28.0	6	24.0	12	48.0
Total	129	45	34.8	46	35.6	38	29.4

E' interessante notar que nos casos *malignos*, o tipo "mitis" é que aparece com maior percentagem (32.4), vindo depois os casos mortais (21.0), os graves e medios (14,2) e os benignos (4.0).

Notamos que as amostras muito fortemente virulentas aparecem em maior percentagem para os casos malignos e para os graves. Por outro lado, maior numero de reações moderadas está em relação com os casos benignos.

Si nos reportarmos ao Quadro N.º 5, em que a virulencia aparece decrescida para os portadores de germes e ao Quadro N.º 14, em que as amostras muito fortemente virulentas foram mais frequentes nos casos malignos e graves, temos um indicio em favor da conclusão de que a virulencia do *C. diphteriae* parece estar em relação com a maior ou menor gravidade da difteria.

RESUMO E CONCLUSÕES

Foram estudados os tipos de colonia, a fermentação do amido, o poder hemolitico, a virulencia e a toxigenicidade de amostras de *C. diphteriae*, obtidas de doentes do Hospital "Emilio Ribas" em S. Paulo e de portadores de germes. Ainda foram observadas as relações entre estes caracteres e a modalidade clinica da difteria.

1. *a)* Em 329 amostras de doentes de difteria e de portadores, se evidenciaram os tipos classicos de Anderson, em maior percentagem para as raças do tipo "intermedius", seguindo-se as do tipo "mitis" e as atipicas; o tipo "gravis" aparece em percentagem minima.

   b) A mesma sequencia se observou separadamente em amostras isoladas de doentes e de portadores, sendo que nestes o numero de raças "gravis" foi proporcionalmente maior do que o de atipicas.

   c) Os tipos "gravis" e "mitis" aparecem em maior percentagem nos portadores de germes do que no total dos doentes, o contrario sendo observado para o tipo "intermedius" e para o atipico.

   d) O tipo "mitis" mostrou-se em maior percentagem nos *casos malignos* (na terça parte dos 37 casos considerados), decrescendo essa relação progressivamente em face da gravidade menor dos casos, até chegar á cifra de 4.0% para os benignos.

   e) Em progressão inversa apresentou-se o tipo "intermedius", que aparece na quasi totalidade dos casos benignos (92%) e daí decresce á medida que a gravidade da molestia aumenta, até chegar a cifra menor destas percentagens para os malignos (51,3%).

2. A fermentação do amido poderá ser considerada como fator de grande probabilidade para diferenciação do tipo "gravis" de *C. diphteriae*, pois aparece em percentagem muito mais alta para este tipo; não deverá, porém, ser interpretada como de carater especifico, pois 42,8% das amostras do tipo "gravis" não fermentam este hidrato de carbono.

3. As amostras do tipo "gravis" apresentam-se, por outro lado, bem definidas no fenomeno da hemolise: nenhuma delas hemolisa as hematias humanas e de coelho; o conceito de Anderson, portanto, fica confirmado no que se refere ao tipo "gravis"; divergimos de sua opinião a respeito de tipo "mitis", que para nós se apresentou como não hemolitico nalgumas amostras (22,5% para hematias de coelho e 29,0% para hematias humanas).

4. *a)* De 191 amostras testadas para a prova de virulencia depreende-se que o tipo "gravis" é o que se apresenta em maior percentagem para as

reações muito fortes; por outro lado, tambem a maior percentagem de raças avirulentas está incluida neste tipo.

b) Das raças testadas, 4,1% foram avirulentas e 1% duvidosas.

c) Na prova de virulencias, a reação forte foi a que se revelou em percentagem mais alta (37,6%), vindo em seguida as de reação muito forte (31,4%) e, finalmente, as de reação moderada (25,6%).

5. *a)* Pesquisando a produção de toxina em 191 amostras foram encontradas 4 raças otimas produtoras de toxina, que se padronizam com o P. 8, classicamente conhecido. Temos ainda 17 amostras produzindo toxinas bôas e as restantes com fatores toxicos de pouco interesse.

   b) O tipo "mitis" assinalou a percentagem mais alta para as toxinas otimas; o tipo "intermedius" tambem apresentou amostras neste padrão, mas em percentagem inferior.

   c) No tipo "gravis" é que aparecem percentagem maiores para toxinas de D. M. L. entre 1/500 e 1/1.000. Numa vista de conjunto, podemos concluir que o tipo "mitis" é o mais toxigenico, pois apresenta-se com maior percentagem para as toxinas otimas e menor para as toxinas más.

   d) Não ha diferença do poder toxigeno entre amostras provenientes de doentes e de portadores de germes.

6. Parece haver uma relação entre virulencia e toxigenicidade, pois pudemos estabelecer que as amostras muito toxicas, são tambem as mais virulentas para a cobaia. Na mesma ordem de ideias, as raças avirulentas são as que estão em maior percentagem para as más produtoras de toxina.

7. Não se evidencia relação alguma entre virulencia e o poder hemolitico para hematias humanas e de coelho.

8. Não se consegue estabelecer uma relação entre a fermentação do amido e a virulencia da amostra para a cobaia.

9. *a)* Não se confirmaram as conclusões de Anderson e seus colaboradores no que diz respeito á relação entre a maior gravidade da doença e o tipo da colonia "gravis".

   b) O tipo "mitis" apontado por esses autores como o mais frequente nos casos leves, mostrou-se em nossas observações em maior percentagem nos casos malignos e nos de maior gravidade da difteria.

10. Ha indicios de uma relação positiva entre o carater da virulencia do germe e a modalidade clinica da doença.

Bruno Rangel Pestana agradece a colaboração técnica de D.ª Maria Flora Quirino Ferreira e do sr. Ettore Rugai.

ABSTRACT

This paper deals with the types of colony, amide fermentation, hemolitic power, virulence and toxigenicity of the strains of *C. diphteriae*, obtained from diseased of the "Hospital de Isolamento de S. Paulo" and from carriers of germs. Furthermore, the relation between these characters and the clinic form of the diphtheria has been observed.

1. *a)* 258 samples of diseased of diphtheria and 71 of carriers have shown the classic types of Anderson; the strains of the type "intermedius" presented the highest rate, being, followed by strains of the type "mitis" and by the atypical ones; type "gravis" showed a very small rate.

   b) The same sequence has been observed separately in strains which have been isolated from diseased and carriers, the numbem of races "gravis" among the carriers being proportionally larger than that of the atypical ones.

   c) The types "gravis" and "mitis" are much more frequent among the carriers of germs than among the diseased, the contrary being observed for the type "intermedius" and for the atypical one.

   d) The type "mitis" showed a higher rate in the *malignant cases* (in the third part of the 37 cases mentioned), this relation decreasing progressively due to the lower gravity of the cases, till reaching 4.0% for the benignant ones.

   e) On the contrary, the type "intermedius", which appears in almost all benignant cases (92%), decreases according to the higher gravity of the disease till it reaches the smallest number of these rates for the malignant cases (51.3%).

2. The amide fermentation may be considered as a factor of great probability for the differentiation of the type "gravis" of *C. diphteriae*, for it appears much more frequently for this type; it must, however, not be considered as specific, for 42.8% of the strains of the type "gravis" do not ferment this carbohydrate.

3. The strains of the type "gravis" behave, on the other hand, very definitely in what concerns the hemolysis phenomenon; none of them hemolyses the red corpuscles of man and of the rabbit; Anderson's concept concerning the type "gravis is thus confirmed; in regard to the type "mitis" our opinion differs from his, for this type has presented itself as nonhemolytic in some strains (22.5% for the hematies of the rabbit and 29.0% for the hematies of man).

4. *a)* 191 strains submitted to the test of virulence showed that it is the type "gravis" that presents the highest rate for the very strong reactions; on

the other hand, this type also presents the highest rate for the avirulent races.

b) Of the tested races 4.1% were avirulent and 1% uncertain.

c) In the test of virulences the strong reaction was the one that presented the highest rate (37.6%), being followed by those of very strong reaction (31.4%) and, finally, of those of moderate reaction (25.6%).

5. *a)* Examinating the production of toxin of 191 strains, four were found excellent toxin producers, which can be standarded with the wellknown P. S. Else, we have 17 strains which render good toxin, the rest of the strains being factors of little interest.

   b) The type "mitis" presented the highest rates for the best toxins; the type "intermedius" has also shown strains of this standard, however in a lower rate.

   c) In type "gravis" appear higher rates for toxins with D. M. L. between 1/500 and 1/1.000. Taking in a general view, we can conclude that the type "mitis" is the most toxigenic one, for it presents a higher rate for the excellent toxins and a lower one for the bad toxins.

   d) There is no difference of the toxigenic power among strains from diseased and from carriers.

6. There seems to exist a relation between virulence and toxigenicity, for we were able to verify that very toxic strains are also the most virulent ones for the guinea-pig, and else, that the avirulent races show the highest rate for the bad producers of toxin.

7. There is no evidence for a relation between virulence and hemolytic power for the red corpuscles of man and of the rabbit.

8. A relation between the starch fermentation and the virulence of the strain for the guinea pig could not be established.

9. *a)* The conclusions of Anderson and his colaborators, concerning the relation between the higher gravity of the disease and the colony type "gravis" have not been confirmed.

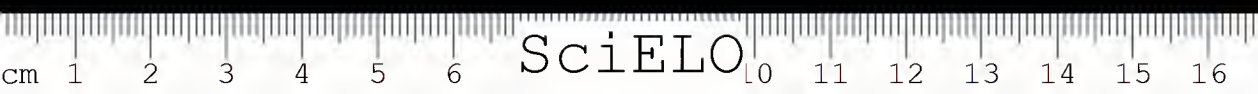
   b) The type "mitis" stressed by these authors as the most frequent one in benignant cases has shown itself in our experiments in higher rate in the malignant cases and in those of higher gravity of diphtheria.

10. There are evidences of a positive relation between the character of the virulence of the germ and the clinic form of the disease.

BIBLIOGRAFIA

1. *Anderson, J. S.; Hoppold, F. C.; McLeod, J. W. & Thomson, J. G.* — Journ. Path. a. Bact. 34(5):667. 1931.
2. *Christison, M. H.* — Centralblatt i. Bakt. I. 133:59. 1934.
3. *Gundel, M. & Liebetruth* — Ztschr. f. Hyg. 117:66. 1935.
4. *Clauberg C.* — Müch. med. Wochr. 82: . 1935.
5. *Frobisher, M.* — Amer. Journ. Hyg. 28:13. 1938.
6. *Carter, H.* — Journ. Hyg. 36(2):147. 1936.
7. *Preuss, H.* — Centralblatt f. Bakt. I. 137:105. 1936.
8. *Wright, H. A. & Rankin, A. L. K.* — The Lancet 223:884. 1932.
9. *Menton, J.* — Journ. Path. a. Bact. 35:651. 1932
10. *Menton, J.; Cooper, T. V.; Duke, F. W. & Fussel, W. H.* — Journ. Hyg. 33:414. 1933.
11. *Christison, M. H.* — Journ. Path. a. Bact.37:243. 1933.
12. *Gorrieri, I.* — Soc. Int. di Microb. Boll. Soc. Itol. 6(9):314. 1934.
13. *Schiff, — & Weber, — .* — Deutsch. med. Wschr. 61:259. 1935.
14. *Zinnemann, K. & Zinnemann, I.* — Journ. Path. a. Bact. 48:155. 1939.
15. *Perry, C. A.; Witley, Ona R. & Pretan, E.* — Amer. Journ. Hyg. 23(3):580. 1936.
16. *Rosa, A.* — Giorn. di Bach. e Immunol. 20:600. 1938.
17. *Moir, W.* — Journ. Path. a. Bact. 42(3):635. 1936.
18. *Cooper, K. E. e outros* — Proc. Royal Soc. Med. 29:1030. 1936.
19. *Mason Leete — .; McLeod J. W. & Morrison, A. C.* —. — The Lancet 225:1141:1933.
20. *Robinson, D. T. & Marshall, F. N.* — The Lancet 229:441. 1935.
21. *Preuner, R.* — Zentralbl. f. Bakt. I. 137:112. 1936 *et* 138:431. 1937.
22. *Wright, H. A.; Christison, M. H.; Rankin, A. L. R.; Pearson, R. C. M. & Cuthberg; J. A.* — Journ. Path. a. Bact. 41:447. 1935.
23. *Murroy, J. F.* — Brit. Journ. Exp. Path. 16:384. 1937.
Hilgers, W. Z Thoenes, F. — Klin. Wschr. 15(43):1567. 1936.

(Trabalho de colaboração da Secção de Imunologia do Instituto Butantan, do Instituto Bacteriologico e do Hospital "Emilio Ribas" em S. Paulo. Dado á publicidade em Janeiro de 1940).

612.1125

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA COAGULAÇÃO DO SANGUE

1. Falhas nos metodos de coagulação do sangue pelos venenos de cobra

POR

ARMANDO TABORDA

Ao assumirmos em meados de 1938, a responsabilidade pela fabricação do produto hemostatico "HEMOBOTHRASE" (antigo "HEMOCOAGULASE"), vimo-nos obrigados a encetar uma serie de estudos no sentido de conseguir uma padronização eficiente.

Entendemos por padronização eficiente, uma padronização reproduzivel, isto é, cujos resultados possam ser comparados entre si (nas diversas partidas do produto).

Atingida a nossa méta, temos obtido, de então para cá, todas as partidas de "HEMOBOTHRASE" com o mesmo poder coagulante.

Iniciamos os nossos trabalhos, por motivo de continuidade de produção e pesquisas, em torno das duas tecnicas de coagulação do sangue usadas por nossos antecessores (1 e 2).

As duas unidades de coagulação propostas por estes, são, aliás, muito semelhantes:

a) "unidade coagulante é a quantidade minima de veneno que em 1 cc. é suficiente para coagular completamente 5 cc. de sangue oxalatado de cavalo na temperatura ambiente (20 — 22°C), em 5 minutos" — Consideram coagulação completa o ponto atingido pelo sangue ao formar no tubo u'a massa dura ((1) pags. 149 e 150).

b) "A unidade de coagulação (UCo) é a quantidade de veneno em gamas, que coagula 1 cc. de uma mistura de 5 partes de sangue de cavalo e uma parte de soluto fisiologico de cloreto de sodio". (A coagulação corresponde ao ponto exato em que o sangue começa a deslizar no tubo inclinado, sob a forma de massa compacta, justamente ao completar o tempo fixo de 10 minutos — (2) pags. 135, 141 e 145).

Sem querermos abordar todos os metodos de coagulação de sangue propostos por numerosos autores, pois seria tarefa quasi interminavel, vamos encarar apenas os pontos que julgamos falhos na questão.

Ao iniciarmos um estudo sistematico em que seja necessario uma comparação diaria de poder coagulante do sangue por um determinado produto ou substancia, faz-se mistér que se escolha o animal adequado a sangrias frequentes.

De um modo geral, coelhos e cobaias, que são animais quasi obrigatorios nos centros de pesquisas biologicas, não podendo ser sangrados a meúdo, tornam-se contraindicados para estudos desta natureza.

Coelhos de mais ou menos 2 kgs. dão de 20 a 30 cc. com 2 a 3 semanas de intervalo.

Cobaias de mais ou menos 700 grs. de 10 a 15 cc. com 2 a 3 semanas de intervalo.

O processo mais viavel nesses casos é a punção cardiaca que nem sempre é feita com sucesso.

Poder-se-ia usar, ainda, cabras, cães, etc., mas, incontestavelmente, é o cavalo o melhor fornecedor de sangue, não só pela quantidade como tambem pela facilidade de extração.

Esta foi a razão pela qual os nossos antecessores no Instituto adotaram o cavalo como fornecedor de sangue.

Considerar, porém, sangue de cavalo como um sangue de coagulabilidade fixa, bastando que seja de animal sadio, em repouso, etc., é um conceito erroneo como o prova o quadro abaixo (Quadro I) oriundo do estudo de sangue dos animais a entrar em serviços de imunização.

QUADRO I

N.° dos cavalos	Tempo de coagulação (*)	N.° dos cavalos	Tempo de coagulação
E. 47	8'-30"	131	16'-00"
309	8'-50"	229	16'-30"
228	9'-30"	746	17'-15"
473	10'-00"	744	17'30"
466	11'-00"	747	18'-30"
569	11'-30"	567	19'-50"
25	13'-30"	23	20'-00"
563	14'-00"	749	20'-45"
130	14'-30"	564	21'-00"
24	15'-00"	465	22'-00
129	15'-30"	475	25'-00"

(*) Obtido com 0,1cc. de uma solução de veneno padrão de jararaca (que adiante discutiremos) contendo 30γ p/1cc. + 0,4 soro fisiologico + 2,5cc. de sangue oxalatado a 0,21%.

Como o quadro mostra, é extensa a variação dos tempos de coagulação do sangue de diferentes animais, e, numa comparação de tal natureza é preciso, a cada passo, homogeneizar a mistura e verificar o aparecimento do coagulo. Estas duas ultimas operações acarretam erros inevitaveis pela formação de flocos de fibrina, visiveis quando se trata de plasmas, porém, mascarados no sangue. O erro será tanto maior quanto maior fôr o tempo de coagulação, daí o termos preferido a fixação do tempo (10 minutos) como o fizeram Slotta & als. (2).

No Quadro II comparamos os resultados obtidos do Quadro I com os que obtivemos, variando as quantidades de veneno para que os sangues coagulassem exatamente em 10 minutos.

QUADRO II

N.º dos cavalos	Tempo de coagulação (*)	Cc. de veneno padrão	Gamas	Gama por U. C. (**)
E. 47	8'-30"	0,09 cc.	2,7 γ	0,9 γ
309	8'-50"	0,13 "	3,9 "	1,3 "
228	9'-30"	0,12 "	3,6 "	1,2 "
473	10'-00"	0,10 "	3,0 "	1,0 "
466	11'-00"	0,12 "	3,6 "	1,2 "
569	11'-30"	0,12 "	3,6 "	1,2 "
25	13'-30"	0,13 "	3,9 "	1,3 "
563	14'-00"	0,13 "	3,9 "	1,3 "
130	14'-30"	0,16 "	4,8 "	1,6 "
24	15'-00"	0,16 "	4,8 "	1,6 "
129	15'-30"	0,15 "	4,5 "	1,5 "
131	16'-00"	0,12 "	3,6 "	1,2 "
229	16'-30"	0,16 "	4,8 "	1,6 "
746	17'-15"	0,16 "	4,8 "	1,6 "
744	17'-30"	0,15 "	4,5 "	1,5 "
747	18'-30"	0,15 "	4,5 "	1,5 "
567	19'-50"	0,20 "	6,0 "	2,0 "
23	20'-00"	0,18 "	5,4 "	1,8 "
749	20'-45"	0,15 "	4,5 "	1,5 "
564	21'-00"	0,18 "	5,4 "	1,8 "
465	22'-00"	0,16 "	4,8 "	1,6 "
475	25'-00"	0,17 "	5,1 "	1,7 "

(*) Obtido como no Quadro I.
(**) Segundo definiram Slotta & als.

Interpretando os resultados deste quadro vemos que a fixação do tempo de coagulação nos fornece resultados mais satisfatorios que os da simples marcação do tempo por uma quantidade fixa de veneno. Assim mesmo, o desvio minimo dos valores para 1 U. C. com um mesmo veneno é de 6,66% chegando

o maximo a 73,33%, ou seja, um desvio medio de 40%, que é de molde a invalidar os resultados obtidos com os sangues de diferentes animais.

Ha, porem, um meio de contornar essa imprecisão e que consiste em padronizar o sangue com uma mesma amostra de veneno para tal reservada. Veremos adiante os detalhes dessa padronização e os cuidados a serem tomados.

Um outro aspecto importante nessas verificações, é o ponto em que se deve considerar o sangue coagulado. Na primeira unidade coagulante Klobusitzky & König (1) preferem observá-lo quando o sangue não mais escorre do fundo do tubo e fica aderido sob a forma de massa dura, ao passo que, Slotta & als. (2) preferem observar o inicio da formação do coagulo ao ser inclinado o tubo.

Por numerosas provas, verificamos decorrer um tempo mais ou menos longo entre a formação do coagulo e seu endurecimento, tempo este tanto maior quanto menos coagulavel é o sangue.

Adotamos então a verificação do coagulo inicial que se forma exatamente ao completar os 10 minutos de prova.

Outros pontos importantes e já bastante estudados são os concernentes ao repouso, jejum e alimentação dos animais fornecedores de sangue e que devem ser fixados e mantidos.

Anticoagulantes — Sem falarmos de hirudina, heparina e outros mais modernos anticoagulantes, os mais usuais são: oxalato de sodio, citrato de sodio, fluoreto de sodio e sulfato de sodio. Em geral, não ha uniformidade no emprego desses anti-coagulantes usando-se para fins analogos uns e outros, segundo a preferencia dos experimentadores. E' logico que tais resultados não sejam comparaveis e é o que nos mostra o Quadro III, em que focalizamos a ação de varios anticoagulantes sobre o sangue dum mesmo animal.

QUADRO III

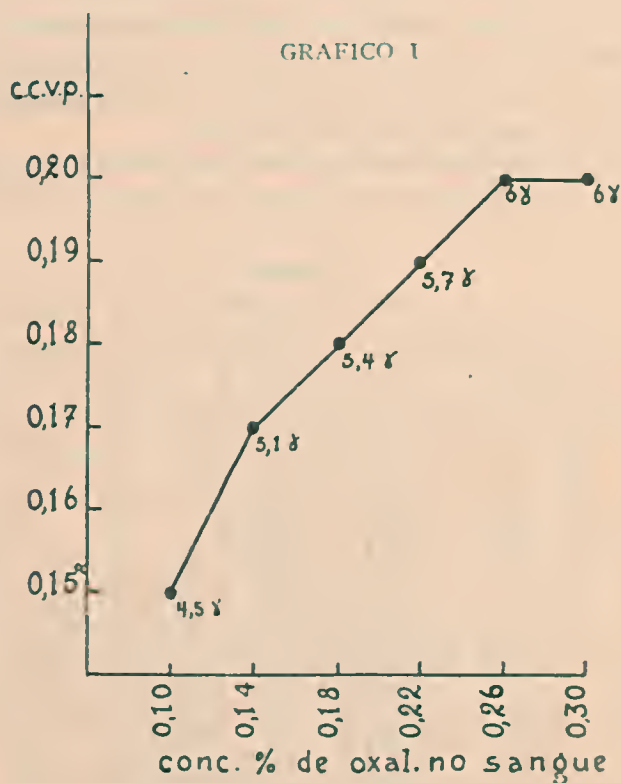
Anticoagulantes	Concentração no sangue	Cc. veneno padrão	Gamas	Gamas p/1 U. C.
(3) Sulfato sodio	1/4 sat.	0,06	1,8 γ	0,6 γ
Oxalato sodio	0,21 %	0,12	3,6 "	1,2 "
Citrato sodio	1 %	0,14	4,2 "	1,4 "
Fluoreto sodio	0,3 %	0,47	14,1 "	4,7 "

Ha, porém, nessa questão de anticoagulantes, um outro ponto importante quando quizermos ter resultados comparaveis. Queremos nos referir à concentração dos anticoagulantes, fato este não poucas vezes olvidado. Para fixarmos idéa vejamos o Quadro IV e o Grafico I que nos dão as variações de coagulabilidade dum mesmo sangue, adicionado de concentrações crescentes de oxalato de sodio.

QUADRO IV

Conc. oxal. sangue	Cc. veneno padrão	Gamas totais	Gamas p/1 U. C.
0,10 %	0,15 cc.	4,5 γ	1,5 γ
0,14 "	0,17 "	5,1 "	1,7 "
0,18 "	0,18 "	5,4 "	1,8 "
0,22 "	0,19 "	5,7 "	1,9 "
0,26 "	0,20 "	6,0 "	2,0 "
0,30 "	0,20 "	6,0 "	2,0 "

Desvio minimo = 5,71%
" maximo = 28,57%
" medio = 17,14%

GRAFICO I

Os dados acima dizem bem das variações que se observam com um mesmo anticoagulante pela simples variação das concentrações dentro de um limite pequeno — 0,1 — 0,3% de oxalato de sodio.

Em trabalhos posteriores, voltaremos a tratar da questão das concentrações de outros anti-coagulantes, inclusive hirudina e heparina que pelos seus elevados preços resolvemos preparar (preparação a cargo da Assistente-auxiliar Laura Conette Taborda).

Influencia da temperatura — Varios autores têm abordado esta questão, mas, como as nossas observações discordavam do que dizem Slotta & als. (2) pag. 141 "O plasma (aliás o sangue) foi conservado em temperatura ambiente durante 1 hora, após a colheita; esta mostrou-se a maneira pratica de obtenção de tempos constantes de coagulação" — dirigimos nossas investigações tambem para este campo.

Esta constancia de tempos de coagulação os citados autores verificavam por meio de uma solução de veneno (solução padrão) feita diariamente. Puderam constatar que havia diferenças entre a coagulabilidade no verão e no inverno, passando 1 U. C. de 0.6 γ no verão para 1.8 γ e até mesmo 2.4 γ no inverno.

Tendo em vista a nossa finalidade no presente estudo, que era a maior uniformidade possivel no poder coagulante da "HEMOBOTHRASE", não poderiamos deixar de lado estas variações que contrariariam os nossos objetivos.

Si a opinião de Slotta & als. fosse verdadeira, as variações de temperatura deveriam influenciar fisiologicamente os animais e a coagulabilidade do sangue seria dependente da temperatura em que estivessem.

Fizemos instalar um termometro de maxima e minima nas báias dos animais e registamos diariamente às 9 horas e às 16 horas as temperaturas observadas:

QUADRO V

N.º do cavalo	Data	Manhã — 9 hs.			Tarde — 16 hs.			(60 γ/1cc.) CC ven. pd.	Gamas totais	Gamas p/U.C.
		Min.	Max.	Med.	Min.	Max.	Med.			
E 47	23/8/38	12º C	18º C	15ºC	22·5º	23ºC	22,75ºC	0,05	3,0 »	1,0 »
»	24/»/»	16 »	17 »	16,5	22ºC	23 »	23ºC	0,06 »	3,6 »	1,2 »
»	25/»/»	15 »	17 »	16º C	23 »	23 »	23 »	—	—	—
»	26/» »	11 »	—	—	—	23 »	—	0,06	3,6 »	1,2 »
»	27 »/»	15 »	17 »	16 »	23 »	23,5	23,25 »	0,06	3,6 »	1,2 »
»	28 » »	14 »	19 »	16,5	23 »	23ºC	23ºC	—	—	—
»	29/»/»	15 »	25 »	20ºC	15 »	23 »	19 »	0,05	3,0 »	1,0 »
C 904	30/»/»	18 »	19 »	18,5	16 »	22 »	19 »	0,07	4,2 »	1,4 »
»	31 » »	18 »	18 »	18ºC	22 »	23 »	22,5ºC	0,07	4,2 »	1,4 »
»	1 »/»	18 »	18 »	18 »	22 »	23 »	22,5 »	—	—	—
»	2/»/»	18 »	19 »	18,5	21 »	22 »	21,5 »	0,06	3,6 »	1,2 »
»	3/» »	15 »	18 »	16,5	20,5	21 »	20,75ºC	—	—	—
»	4/» »	15 »	16 »	15,5	18ºC	18,5	18,25 »	—	—	—
»	5/» »	10 »	10,5	10,25	13 »	13ºC	13ºC	0,07	4,2 »	1,4 »
»	6/» »	11 »	11º C	11ºC	17,5	18 »	17,75ºC	0,07	4,2 »	1,4 »
»	7 » »	19,5	20 »	19,75	20ºC	21 »	20,5ºC	—	—	—
»	8 » »	20º C	21 »	20ºC	19 »	20 »	19,5 »	—	—	—
»	9 » »	19,5	20 »	19,75	19 »	20 »	19,5 »	0,08	4,8 »	1,6 »
»	10/» »	18,5	19 »	18,75	19 »	19 »	19ºC	0,07	4,2 »	1,4 »
»	19/» »	21,5	21 »	21,5	25 »	25 »	25 »	0,06	3,6 »	1,2 »
»	21/» »	10,5	20º C	19,75	24 »	24,5	21,25ºC	0,07	4,2 »	1,4 »
»	23/» »	20º C	20,5	20,25	20 »	20ºC	20ºC	0,04	2,4 »	0,8 »

NOTA: Deixamos de transcrever as observações feitas num tempo mais longo por exprimirem identicos resultados.

Os resultados do Quadro V mostram-nos claramente não haver correlação nenhuma entre as variações de temperatura do ambiente em que está o animal e a coagulabilidade do sangue.

Já haviamos observado, por varias vezes, existir uma variação na coagulabilidade do sangue entre a manhã e a tarde, mas, isto poderia ocorrer pelas transformações do proprio sangue tais como envelhecimento, glicolise, perda de gaz carbonico, oxidação, etc..

Ao fazermos, porém, a revisão dos dados do quadro precedente, e, diante dos resultados negativos constatados, um dos nossos auxiliares de laboratorio, sr. Durval Borges de Oliveira, lembrou-se de verificar as variações da temperatura ambiente do laboratorio e a sua possivel relação com as variações de coagulabilidade do sangue. Essa observação feita a 16/9/938 deu:

10 horas da manhã = temp. 16°C — 0,09 cc. — 5.4 γ
13.30 " da tarde = " 17°C — 0.07 cc. — 4.2 γ

A primeira idéa que tivemos foi, pois, de colocar o sangue num termostato a 37°C que é a temperatura aproximada do animal, e que nos deu:

Temp. ambiente 17°C — 0,07 cc. — 4,20 γ — 1,4 /U. C.
" termostato 37°C — 0,18 cc. (*) — 1,08 γ — 0,35 /U. C.

(*) Diluição 10 vezes maior que a empregada para a temperatura ambiente.

Havia entretanto necessidade de investigar dois fatores:

1.°) Si o sangue permanecendo em frasco aberto por varias horas (8 hs.) não perderia algo da sua coagulabilidade;

2.°) Si a temperatura de 37°C não influiria sobre o P. C. do veneno empregado numa diluição mais forte (6 γ /1 cc. ao invés de 60 γ /1 cc. como de ordinario).

Para verificarmos a 1.ª suposição, dividimos uma porção de sangue dum mesmo animal e fizemos a seguinte prova:

Sangue E 47. 8 hs. temp. ambiente (20°C) — 0. 07 cc. — 4,2
" " " " " " termostato (37°C) — 0,07 cc. (*) — 4.2

(*) Experiencia de coagulação executada a 20° C.

Repetimos por varias vezes esta prova e sempre achamos resultados iguais ou pequenissimas variações entre as duas porções de sangue.

No que se refere à suposição 2.ª, a influencia da temperatura sobre a perda de coagulabilidade do veneno em maior diluição fica patenteada como se segue:

Coagulabilidade no termostato a 37°C

Veneno padrão recem-diluido 6γ /1cc.(manhã) —0,16cc.—0,96 γ —0,32 γ /U.C.
" " c/varias horas 6γ /1cc. (tarde) —0,20cc.—1,20 γ —0,40 γ /U.C.

o que nos dá um erro aproximado de 23% entre as duas unidades coagulantes.

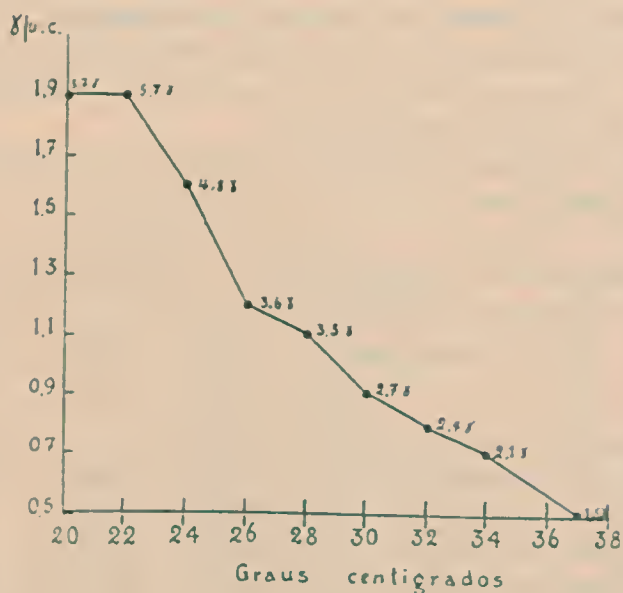
Para melhor fazermos idéa da influencia da temperatura na coagulabilidade do sangue vejamos o Quadro VI e o Grafico II.

QUADRO VI

Temperatura	Cc. veneno padrão (*)	Gamas totais (**)	Gamas p/U. C.
20°C	0,19 cc.	5,7 γ	1,9 γ
22°C	0,19 "	5,7 "	1,9 "
24°C	0,16 "	4,8 "	1,6 "
26°C	0,12 "	3,6 "	1,2 "
28°C	0,11 "	3,3 "	1,1 "
30°C	0,09 "	2,7 "	0,9 "
32°C	0,09 "	2,4 "	0,8 "
34°C	0,07 "	2,1 "	0,7 "
37°C	0,05 "	1,5 "	0,5 "

(*) Solução de veneno padrão contendo 30γ/1 cc.

(**) Quantidade de veneno para produzir a coagulação de 2,5 cc. de sangue + 0,5 de sôro fisiologico.

GRAFICO II

Devemos chamar aqui a atenção para um fato interessante. No estudo da influencia da temperatura ambiente sobre a coagulabilidade do sangue, constatamos algo de anormal quanto aos valores para uma dada temperatura ambiente (18,5°C). Investigando a razão de ser deste fato, verificamos que, embora o

sangue já estivesse em repouso por 2 horas nessa temperatura ambiente de 18,5°C, ainda se mantinha a 21,5°C.

Discordamos pois de Slotta & als. (2) ao dizerem ser suficiente "1 hora à temperatura ambiente para se obterem resultados constantes na coagulação".

Assim, além das provas de coagulação serem feitas em termostato a 20°C, o sangue aí permanece sendo utilizado somente quando atinge a mesma temperatura do termostato (20°C).

Padronização — Slotta & als. (1) já haviam verificado a necessidade de experimentar as variações diarias de coagulabilidade do sangue de cavalo com uma solução de veneno feita com uma determinada porção reservada só para isso. Separada uma porção de veneno do "stock" geral do Instituto, determinaram por secagem em alto vacuo, o seu teor de humidade, e, levando em consideração os 10% de agua encontrados, faziam soluções tais que contivessem 60 γ p/1cc.. Estas soluções eram então diluidas si necessario, acertando-se o volume em fração de centimetro cubico (até 0,5 cc. no maximo) que coagulava 2.5 cc. de sangue oxalatado de cavalo em 10 minutos.

Como já dissemos de inicio, adotamos as tecnicas de coagulação e padronização de Slotta & als. (1) por efeito de continuidade na fabricação do produto "HEMOBOTHRASE", mas, não haviamos estudado ainda todos os detalhes dessas tecnicas.

Começamos, porém, a observar que os padrões se mostravam ora excessivamente fortes ora fracos. Uma vez fixados então todos os fatores capazes de influir na coagulação do sangue pelos venenos de cobra, restava-nos verificar as causas de variação do poder coagulante da fração reservada à padronização.

Essa fração provinha do "stock" geral do Instituto, composto da mistura dos venenos de milhares de cobras e dessecados em ocasiões diferentes. Seria de prevêr dada a falta de homogeneidade, diferenças no poder coagulante do veneno. Resolvemos elucidar esse ponto fazendo a comparação entre varias soluções do veneno do "stock" velho, contendo o mesmo numero de gamas por centimetro cubico e outras soluções feitas com veneno de jararaca dessecado em alto vacuo e de extração recente.

O Quadro VII mostra-nos os resultados:

QUADRO VII

No. dos padrões	Cc. dos venenos	Gamas totais	Gamas P/U. C.
P 12	0,17 cc.	10,2 γ	3,4 γ
P 13	0,33 "	19,8 "	6,6 "
P 14	0,13 "	7,8 "	2,6 "
P 15	0,43 "	5,16 "	1,72 "
P 16	0,43 "	5,16 "	1,72 "
P 17	0,41 "	4,92 "	1,64 "

NOTA: P 12, 13 e 14 venenos do "stock" velho solução a 60γ/1cc.
P 12, 15 e 17 venenos seco alto vacuo solução a 12γ/1cc.

Vemos que os venenos antigos nos fornecem soluções, divergindo consideravelmente, emquanto os recentemente dessecados em alto vacuo, nos dão um erro que não chega a 5%.

Passamos a adotar o veneno dessecado em alto vacuo e tambem a investigar si haveria ou não necessidade do preparo diario de novas soluções. Investigamos ainda a questão da estabilidade das soluções padrões conservadas na geladeira à temperatura de 4°C e em diferentes diluições.

Constatamos que a diluição mais estavel para o veneno de jararaca recente e secado em alto vacuo é de 30γp/1cc. com um prazo util de 10 dias, como vemos nos Quadros VIII, *a*, *b*, e *c*. Em *b* e *c* registamos o comportamento dos padrões de veneno de jararaca de extração recente e dessecado em alto vacuo e respectivamente nas concentrações de 30γ/1cc. e 12γ/1cc.. Devemos chamar a atenção de que em *b*, rediluimos no dia 17/1/39 a solução "stock" (a 600γ/1cc.) pois a inicial (de 13/1/39) já havia perdido grande parte do seu poder coagulante, devido ao fato já bem conhecido dos venenos se alterarem tanto mais depressa quanto mais diluidas as suas soluções.

QUADRO VIII

a (*)

	P 12			P 13			P 14		
Datas	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p/ U. C.	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p/ U. C.	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas. p/ U. C
12/1/39	0,170	10.2	3,4	0,330	19.8	6,6	0,130	7.8	2,6
13/"/"	0,170	10.2	3,4	0,400	24.0	8,0	0,145	8,7	2,9
16/"/"	0,165	9.9	3,3	0,390	23,4	7,8	0,130	7.8	2,6
17/"/"	0,170	10.2	3,4	0,400	24,0	8,0	0,150	9.0	3,0
18/"/"	0,170	10.2	3,4	0,400	24,0	8,0	0,160	9.6	3,2
19/"/"	0 170	10.2	3,4	—	—	—	—	—	—
20/"/"	0,160	9,6	3,2	0,400	24,0	8,0	0,120	7,2	2,4
23/"/"	0,160	9,6	3,2	—	—	—	0,100	6,0	2,0

b (**)

	P 15			P 16			P 17		
Datas	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p/ U. C.	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p U.C.	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p U.C.
17 1 39	0,165	4,95	1,65	0,165	4,95	1.65	0,160	4,80	1,60
18 " "	0,170	5,10	2,00	0,170	5.10	1,70	0,165	4,95	1,65
19 " "	0,165	4,95	1,65	0.170	5,10	1,70	0,165	4,95	1,65
23 " "	0,160	4,80	1,60	0,150	4,50	1,50	0,150	4,50	1,50
24 "/ "	0.160	4,80	1,60	0,150	4,50	1,50	0,150	4,50	1,50
26 " "	0,160	4,80	1,60	0,170	5,10	1.70	0,160	4 80	1,60

c (***)

	P 15			P 16			P 17		
Datas	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p U. C.	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p/U. C.	Cc. do veneno	Gamas totais	Gamas p U. C
13/1/39	0,430	5,16	1,72	0,430	5,16	1,72	0,410	4,92	1,64
16 "/ "	0,420	5,04	1,68	0,420	5,04	1,68	0,390	4,68	1,56
17 "/ "	0,420	5,04	1,18	0,420	5,04	1,58	0,400	4,80	1,60
18 "/ "	0,420	5,04	1,68	0,420	5,04	1,68	0,400	4,80	1,60
19 "/ "	0,430	5,16	1,72	0,430	5,16	1,82	0,410	4,92	1,04
24 "/ "	0,370	4,44	1,48	0,380	4,56	1,52	0,800	4,62	1,56

(*) Solução de veneno velho do "stock" a 60γ/1cc.
(**) Solução de veneno recente seco em alto vacuo a 30γ/1cc.
(***) Solução de veneno recente seco em alto vacuo a 12γ/1cc.

A aparente irregularidade que se observa em todos os quadros, entre os valores dos padrões nos dias 19 a 24 retomando os valores a 26, é devida à mudança da coagulabilidade do sangue (aumento) após 1 ou 2 dias de descanso do animal (sem sangria), fato verificavel tambem na do dia 13 para 16, retomando no dia 17 o seu valor primitivo.

Em *a* (Quadro VIII) (com exceção de P 12) vemos que as soluções de veneno velho, além das variações irregulares do poder coagulante duma para outra solução, ainda se comportam irregularmente na mesma solução.

Conservadores — Sendo bem conhecida a ação nociva de varios antiseticos sobre os venenos (fenois, cresois, etc.), e a sua possivel interferencia no processo da coagulação do sangue, pensamos em aplicar a glicerina, de uso geral e antigo, como estabilizador de soluções de veneno (geralmente a 50%) (4).

QUADRO IX

Mêses: 1938	Setembro														Outubro		
Dias	5	6	9	10	12	13	14	15	16	17	20	21	27	30	3	11	22
P 4 s/g. cc.	0,08	0,07	0,09	0,08	0,08	0,06	0,05	0,08	0,09	0,08	0,04	0,10	0,25	0,34	0,33	não coagulou	—
P 4 c/g. cc.	0,08	0,06	0,06	0,06	0,08	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,04	0,05	0,11	0,13	0,14	0,16	0,32

Notas: a) Solução padrão P 4-60γ/1cc. sem glicerina s/g e com glicerina c/g.

b) Valores medios de coagulabilidade do sangue com este P 4:
do dia 5 ao dia 10/ 9/38 — com sangue C 904 = 0,08 cc.
do dia 12 ao dia 21/ 9/38 — com sangue E 47 = 0,06 cc.
do dia 27 ao dia 30/ 9/38 — com sangue C 904 = 0,12 cc.
do dia 3 ao dia 22/10/38 — com sangue E 47 = 0,10 cc.

Embora não tenhamos constatado qualquer efeito da glicerina sobre a coagulação do sangue, achamos, que, o veneno glicerinado, apesar da sua maior durabilidade, apresenta inconvenientes, não só na medida de volumes, devido à viscosidade da glicerina, como ainda por sua possivel ação sobre os venenos.

Aliás, um fato curioso demonstra que ha qualquer ação. Quando se diluem duas soluções igualmente antigas com e sem glicerina, embora as atividades iniciais sejam identicas, procede-se rapidissima perda do poder coagulante da diluição com o veneno glicerinado em relação à outra sem glicerina. Dependendo da concentração, ha, por vezes, até aumento do poder coagulante da solução sem glicerina.

CONCLUSÕES

O emprego da coagulação do sangue quer como metodo de padronização de produtos, quer como estudo sistematico, necessita de condições rigorosamente predeterminadas tais como:

1. escolha de cavalos com sangues de coagulabilidades aproximadas para serem reservados como padrões. Estes animais devem fornecer o sangue necessario por 15 a 30 dias em quantidade media de 100 cc. diarios, entrando em descanso por igual prazo. As sangrias devem ser feitas à mesma hora, com o animal preso na báia e nas mesmas condições alimentares (em jejum ou com alimentos prefixados e constantes);

2. fixação da concentração adequada do anti-coagulante;

3. fixação da temperatura de 20°C para a realização das provas de coagulação, ficando o sangue, adicionado do anti-coagulante, no termostato a esta temperatura;

4. verificação diaria da coagulabilidade do sangue por uma solução de veneno padrão (veneno recente dessecado em alto vacuo) para que se obtenham os seus verdadeiros valores;

5. realização das provas de coagulação sobre 2,5 cc. de sangue oxalatado, adicionando soluções de veneno, num volume maximo de 0,5 cc. e em concentrações tais que provoquem o aparecimento do coagulo, exatamente em 10 minutos;

6. A U. C. (unidade coagulante) será, então, a terça parte do valor obtido (como em 5), ou seja:

— A quantidade de veneno, expressa em gamas, capaz de coagular exatamente em 10 minutos e na temperatura de 20°C, 1 cc. de mistura de 2,5 cc. de sangue oxalatado de cavalo, numa determinada concentração, mais 0,5 cc. de sôro fisiologico, considerando-se o sangue coagulado ao primeiro aparecimento do coagulo.

Assim, não podemos aceitar "sangue oxalatado de cavalo" (citação 1), mesmo quando "provenientes de cavalos sadios" (citação 2) como meio de padronização de veneno, sem que sejam prefixados todos os fatores capazes de influenciar a coagulação, pois, do contrario, os resultados, só eventualmente, são comparaveis. Eis a razão de termos feito varias modificações na bula do produto hemostatico "HEMOBOTHRASE" (antigo "HEMOCOAGULASE"), no que se refere à parte de padronização.

Conseguimos, deste modo, uma rigorosa uniformidade nos poderes coagulantes das partidas do produto, podendo ainda afirmar que, dentro dos prazos estipulados para a sua conservação no frigo ou à temperatura ambiente, qualquer divergencia observada em provas feitas com sangue de outros animais e em outras condições, não significa inatividade do produto.

Sobre esta questão de durabilidade, e outras mais, trataremos em outra publicação.

RESUMO

Estudamos para fins de controle e pesquisa, os fatores que influenciam a coagulação do sangue de cavalo pelos venenos de cobra (*Bothrops*) como se segue:

a) variação do tempo de coagulação de animal para animal, com uma quantidade fixa de veneno (veneno padrão), em comparação com uma quantidade variavel de veneno num tempo fixo;

b) influencia da concentração dum mesmo anticoagulante e de varios anticoagulantes;

c) influencia da temperatura em que se processa a experiencia e a nulidade de ação das mudanças climatericas sobre o animal. Necessidade do trabalho em temperatura constante (20°C) e inconvenientes das temperaturas elevadas pela sua ação desnaturadora sobre o principio coagulante;

d) necessidade do emprego de um veneno padrão (veneno recente dessecado em alto vacuo), capaz de dar soluções estaveis e de valores reproduziveis.

Baseados nos nossos estudos fixamos a unidade coagulante (U. C.) como:

— a quantidade de veneno expressa em gamas, capaz de coagular exatamente em 10 minutos e na temperatura de 20°C, 1 cc. de uma mistura de 2,5 cc. de sangue oxalatado de cavalo, numa determinada concentração, mais 0,5 cc. de sôro fisiologico, considerando o sangue coagulado ao primeiro aparecimento de coagulo.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden die beeinflussenden Faktoren der Koagulation des Pferdeblutes durch Schlangengifte (*Bothrops*) zwecks Kontrolle und Forschung wis folgt untersucht:

a) Variation der Koagulations-Zeit von Tier zu Tier, mit gleicher Giftmenge (Gift-Normale), im Vergleich zu verschiedenen Giftmengen bei konstanter Koagulations-Zeit.

b) Einfluss der Konzentration derselben und verschiedener anti-koagulierend wirkender Substanzen.

c) Einfluss der Temperatur auf den Versuch und Nullität irgendeiner Beeinflussung des Tieres durch klimatische Veränderungen. Die Arbeit muss unbedingt bei konstanter Temperatur (20°C) ausgeführt werden, da höhere Temperaturen eine denaturierende Wirkung auf das Koagulations-Prinzip haben.

d) Notwendigkeit der Verwendung einer Gift-Normale (frisches Gift im Hochvakuum getrocknet), die im Stande ist beständige Lösungen und reproduzierbare Werte zu liefern.

Auf Grund unserer Arbeiten, haben wir die Koagulations-Einheit (KoE) festgelegt als: die Giftmenge, in gamma, die in genau 10 Minuten bei 20°C, 1 ccm eines Gemisches von 2.5 ccm Oxalat-Pferdeblut (bestimmter Oxalat Konzentration) und 0.5 ccm physiologischer Kochsalz-Lösung zum Koagulieren bringt; das Blut wird als koaguliert ausgewertet beim Erscheinen des ersten Koagulums.

ABSTRACT

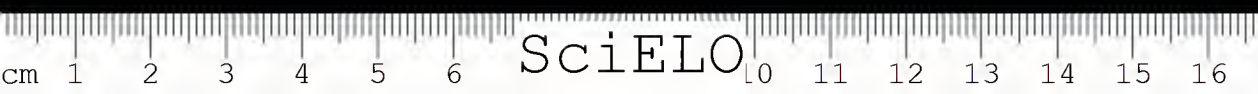
The influencing factors of horse blood coagulation by snake venoms (*Bothrops*) have been studied, with control and investigation scope, as follows:

a) variability of clotting-time from horse to horse, with a constant venom amount (standard venom) compared with changing amounts of venom in a prefixed clotting time;

b) concentration influence of a same or different anticoagulants:

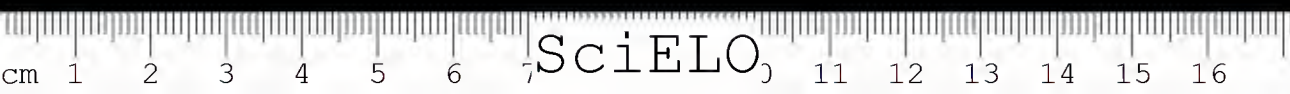
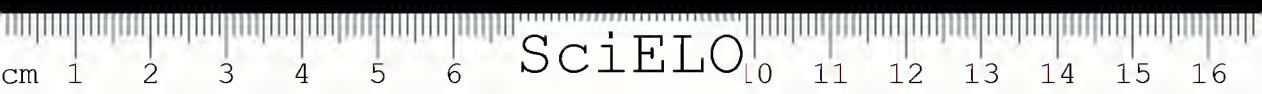
c) temperature influence on the test and non-influence of time changes on the animal. Constant temperature testing necessity (20°C.) and inconveniences of high temperatures, exercising a denaturating action on the coagulating principle;

d) necessity of the use of a standard venom (fresh venom high vacuum dried), which is able to furnish stable solutions and reportable data.

According to our experiences, the coagulant unity (U. C.) has been fixed as: the amount of venom required, in gammas, to clot in exactly 10 minutes at 20°C, 1 cc of a mixture of 2.5 cc oxalated horse-blood (determined oxalate concentration) and 0.5 cc of physiological brine solution, considering the blood coagulated at the first clot appearence.

BIBLIOGRAFIA

1. *Klobusitsky, D. von & König, P.* — Mem. Inst. Butantan **11**:149.1937.
2. *Slotta, K. H. & als.* — Mem. Inst. Butantan **11**:133.1937.
3. *Ferranti, F.* — Boll. Istituto Sierot. Milanese **17**:646.1938.
4. *Calmette, A.* — "Les venins". 1907.

— Queremos agradecer aqui a todos os nossos auxiliares de laboratorio e muito especialmente ao sr. Durval Borges de Oliveira pela pericia e honestidade com que executou as provas de coagulação.

(Trabalho da Secção de Fisico-Quimica Experimental do Instituto Butantan, apresentado em agosto de 1939 e dado à publicidade em Janeiro de 1940).

ELECTRODIO DE VIDRO

Generalidades — Teoria — Tipos — Aplicações

POR

ARMANDO TABORDA

Introdução

Com o crescente desenvolvimento das aplicações do que Sörensen chamou pH, isto é, o expoente dos ions hidrogenio, quer em Quimica Pura, Inorganica ou Organica, quer principalmente na Bioquimica, etc., os seus metodos de determinação vêm sendo dia a dia ampliados e aplicados a cada caso particular.

Ora, mesmo em Quimica Pura já se havia constatado a inaplicabilidade dos processos usuais electrometricos ou colorimetricos, como em presença de certos agentes oxidantes ou redutores, etc..

Em Quimica Biologica, muito especialmente nas soluções albuminosas, no sangue em presença de oxihemoglobina, etc., os metodos colorimetricos e potenciometricos correntes são ineficazes.

Daí o uso de electrodios de antimonio, oxigenio, quinhidrona, tungstenio, electrodios de peroxidos, etc..

Todos estes, si apresentam algumas vantagens, apresentam ainda maiores impecilhos no uso que o de hidrogenio, como veremos no decorrer desta exposição.

Eis porque cada vez mais se difunde o electrodio, cuja historia vamos resumir.

Historico

A idéa do electrodio de vidro é bem remota, embora sò ultimamente venha merecendo a atenção geral dos pesquisadores nos campos ilimitados da Ciencia.

Foi Helmholtz (1), o grande medico e sobretudo fisico e matematico do mais alto valor, que, em 1881, escrevendo sobre o moderno desenvolvimento da concepção de Faraday a respeito da eletricidade, quem primeiro ideou o electro-

dio de bulbo ou bola, como o fizeram mais tarde Cremer-1906 (2), Haber e Klemensiewicz-1909 (3). Estes autores, baseados na idéa expendida por Nernst (4), com respeito à diferença de potencial que deve existir na zona de contacto entre cristais mistos e suas respectivas soluções saturadas, concluiram que igual fenomeno, isto é, um potencial — deve existir na zona de contacto do vidro com a agua. Michaelis (5) mostrou a analogia entre estes fatos e o que se passa numa celula de prata (membrana e solução de nitrato de prata).

Posteriormente Freundlich & Rona (6) tambem confirmaram a suposição de Haber e Klemensiewicz, enquanto Hughes (7 e 8) e von Steiger (9) ampliaram os detalhes do manuseio, comparando simultaneamente os potenciais dos electrodios de vidro com os de hidrogenio nas mesmas soluções. Horovitz (10), entretanto, pôs em duvida tal fenomeno, dizendo que o electrodio de vidro se comporta como electrodio misto, dependendo o seu potencial, não só da concentração de ions hidrogenio, mas ainda dos outros ions que o vidro contém (Na, K, Zn, B, etc.). Daí o estudo dos problemas do vidro adequado à construção de electrodios, quanto à composição, resistencia eletrica, etc., feito por Horovitz (10), Schiller (11), Horovitz, Horn, Zimmermann & Schneider (12), Horovitz & Zimmermann (13).

Kerridge (14 e 15), aplicando o electrodio de vidro aos meios biologicos experimentou o vidro "Durosil" e o quartzo fundido com maus resultados, confirmando as observações de Horovitz, quanto aos vidros que se comportavam como electrodios mistos — sodio-hidrogenio — com solução "buffer" de fosfato de sodio e como electrodios de hidrogenio, "buffer" de fosfato de potassio. Diz ter obtido bom resultado com um vidro sodico, comum de laboratorio. Finalmente, os completos estudos de Hughes (7) — 1928 e MacInnes & Dole 1930 (16 e 17), elucidaram definitivamente a influencia da composição do vidro sobre o seu papel como electrodio.

De então para cá, multiplicaram-se as aplicações nos mais variados ramos de investigação e control, como o prova a literatura de Quimica Pura e Aplicada, de Biologia, de Medicina, Industrial, etc.

Teoria

Para explicar os complicados fenomenos que se produzem através da membrana de vidro, varias teorias têm sido desenvolvidas.

Veremos, porém, que todas se baseiam em suposições que falham em muitos pontos.

Desde a descoberta do electrodio de vidro, tres correntes se formaram em torno das seguintes teorias:

1) de contacto ou limite de fases, de Haber, Gross & Halpern (18) e Hughes (loc. cit.);

2) do potencial de adsorção ou cinetico, de Horovitz, Schiller & Lengyel (19);

3) do potencial de membrana ou de difusão, de Cremer, Michaelis, Quittner (20).

Umas teorias dizem que o vidro contem ou atrác a agua e os ions hidrogenio (protons), enquanto outras afirmam que só o ion hidrogenio é atraído ou ainda o ion sodio.

Acresce, porém, que identicos fatos se observam na zona de contacto da agua com o quartzo, parafina, benzeno, etc., etc..

O desenvolvimento das diferentes teorias, subordina-se à concepção de Nernst (1889) sobre o potencial entre um metal e a solução de um sal do mesmo ion, dependendo o equilibrio da tensão de dissolução do metal e a pressão osmotica do ion metalico em sentido contrario.

Estas forças em equilibrio se compensam e a camada de ions metalicos positivos atraídos pela carga negativa do metal conserva-se em frente deste, formando o que se chamou — dupla camada eletrica.

Aliás, esta denominação é de Quincke (21) — 1861 e que Helmholtz — 1879 — 1882 (22), desenvolveu quantitativamente.

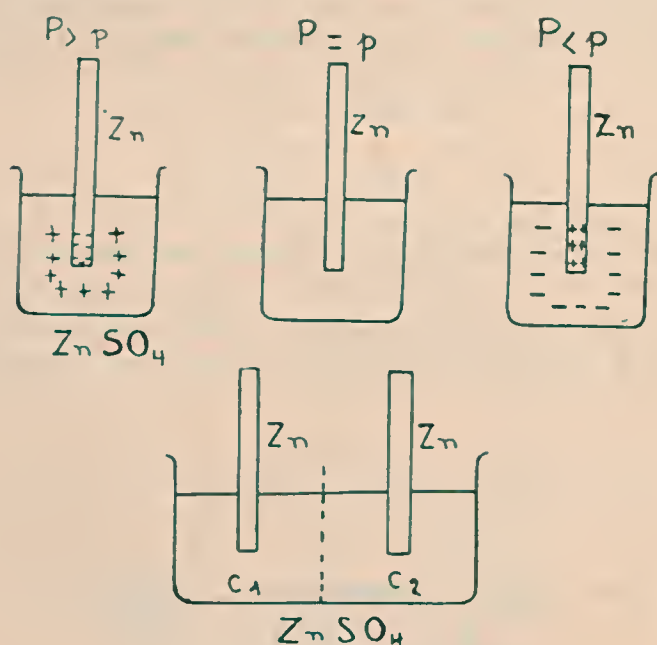



Fig. 1

Termodinamicamente a formula de Nernst exprimindo estas duas forças que se opõem — tensão de dissolução P (constante para cada metal) versus

pressão osmotica p (isto é, concentração ionica da solução) e o potencial E do electrodio, é:

$$E = \frac{RT}{nF} \log e \frac{P}{p}$$

Se tivermos dois electrodios do mesmo metal. Zn, p. ex., ligados entre si e mergulhados em soluções de concentrações c_1 e c_2 diferentes, o metal na solução menos concentrada emitirá ions e se carregará de uma carga negativa mais forte, estabelecendo-se uma diferença de potencial entre os dois electrodios. Então esta diferença é função das concentrações de ions Zn, e a formula de Nernst passa a ser:

$$E = \frac{RT}{nF} \log e \frac{C_1}{C_2}$$

Teoria de Haber

Si, em vez de soluções de concentrações diferentes de ions Zn, tivermos concentrações diferentes de ions H, e, entre as duas soluções, uma fina membrana de vidro, ha uma diferença de potencial em proporção à concentração de ions H, isto é:

$$E = \frac{RT}{nF} \log e \frac{(H)_1}{(H)_2}$$

O aparelho experimental de Haber, constava de um bulbo de paredes finas, soprado num tubo de vidro, contendo KCl e ligado a um electrometro E, por um fio de platina. O bulbo é mergulhado na solução x a dosar, que está em conexão com um electrodio de calomelano, e este, com o outro borne do electrometro.

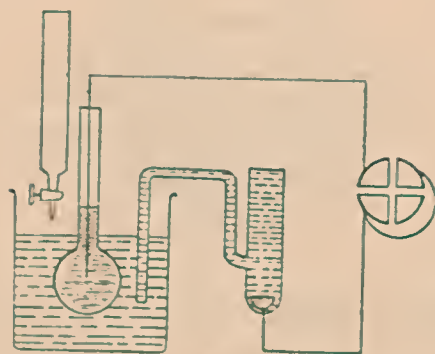



Fig 2

Variando a concentração de ions H em x, Haber obteve uma variação linear de potencial.

Explicou este fenomeno dizendo que o vidro continha agua de embebição e que os ions H eram comuns às duas fases liquidas (internas e externa) e a fase vidro, e que nesta, era de concentração constante e independente do meio circundante.

Modernamente MacInnes & Belcher provaram a correlação da agua com o electrodio, pela secagem a 50°C, no vacuo, sobre $P_2 O_5$, passando a resistencia dum electrodio de vidro, de 32 megohms para 40.000, sob corrente continua.

Haber & Klemensiewicz fizeram exaustivas e corrétas medidas, e, sugerindo que tais fenomenos serviriam para dosagens de neutralização, lançaram as bases da moderna titulação potenciometrica.

Como Haber (24) não utilizou o seu electrodio em meio alcalino, não poude ver que a sua teoria falhava desde que o pH passasse de 9.

Hughes adotou a teoria de Haber dizendo que a concentração de ions hidrogenio permanece constante por ser o vidro uma solução "buffer" de acido silicico em silicato de sodio e que em pH 9 a ação "buffer" do vidro é destruida por ser a constante de dissociação do primeiro hidrogenio do acido silicico $H_2Si\ O_3$ — 1 X 10 — ^{9}.

Desaparecendo a ação "buffer" (segunda constante do acido silicico 1 X 10^{-13}) as variações de potencial não correspondem sómente às concentrações H_1 e H_2 das soluções, mas tambem as do vidro. Alem disto o acrescimo de pH, pela ação das diferentes bases — NaOH, KOH, LiOH, $Ba(OH)_2$, acima de pH 9, não é registado uniformemente, o mesmo acontecendo com solução 3/5 M. de Ac. Na, etc.. Fenomenos identicos, porém, em sentido contrario se dão em meio acido segundo as observações de MacInnes e Belcher (23) como nos mostrarão as figuras 6 e 7 mais adiante.

Gross & Halpern introduzem nova modificação para explicar as variações em meio alcalino, supondo que a agua se difundia no vidro e que o vidro se dissolvia na agua, estabelecendo-se um equilibrio.

Com a adição de um electrolito, este entraria em jogo, romperia o equilibrio e o potencial seria alterado para esta nova concentração até que se estabelecesse nova distribuição de ions.

Falham estas teorias de fases em contacto, pois, é pouco provavel que n'uma rapida titulação electrometrica, como é a feita com electrodio de vidro, haja possibilidade de ser atingido tal equilibrio.

Teoria de Horovitz e outros

Horovitz foi quem primeiro lançou a teoria da adsorção ionica na superficie do vidro e a troca de ions com a solução em contacto.

Em meio acido o vidro adsorve ions H e funciona como electrodio de vidro. Em solução neutra ou basica, adsorverá outros ions — Na, Li, K, etc., funcionando como electrodio misto.

Hughes, Gross & Halpern (18) baseados nos trabalhos de Freundlich & Rona, mostraram que a adsorção ionica na superficie do electrodio de vidro (determinada pelo potencial electrocinetico), não tem relação com o potencial termodinamico do electrodio de vidro.

Posteriormente, Horovitz (25), Horovitz & Lark (26), corrigiram as suas hipoteses anteriores dizendo que, por adsorção, quizeram dizer "troca de ions" e que tambem é preciso ser levada em conta a mobilidade ionica.

Schiller e modernamente Lengyel (loc. cit.) aceitaram a teoria de adsorção de Horovitz, considerando Lengyel (que trabalha com membranas de quartzo em vez de vidro) essas membranas como condensadores cujos potenciais podem ser medidos.

Dole (27), porém, mostrou que consideravel corrente direta pode atravessar a membrana de vidro, sem mudança no seu potencial, falhando pois a teoria de condensador.

O grande merito dos trabalhos de Horovitz, Schiller & Lengyel, etc. adveio de terem provado que membranas de quartzo, parafina, etc., funcionam como electrodios de H e sofrem um desvio inteiramente analogo ao do electrodio de vidro em soluções alcalinas.

Teoria de Cremer e outros

Foi Cremer — 1906 (28), quem primeiro teve a idéa de imitar uma membrana fisiologica por meio de uma lamina de vidro de paredes delgadas, até de O,^{mm}001, o que realizou soprando pequenos bulbos na ponta de tubos de ensaio e ainda quem provou terem estas membranas a 40° — 50°C uma nitida condutibilidade eletrica.

Baseiou-se nas ideias anteriormente estabelecidas sobre a condutibilidade do vidro, tal como havia provado E. Warburg — 1890, que a 200°C ela era de natureza electrolitica.

Cremer com notavel intuição observou que um acido colocado interiormente no seu bulbo, mostrava uma diferença de 1 volt contra uma solução alcalina externa, tendo reconhecido o vidro como origem desta f. e. m. que dependia da acidez da solução.

Cremer considerou pois a membrana de vidro como permeavel somente aos ions H, de modo que o seu papel como electrodio de H pódia ser calculado pela formula de Donnan (23) para as membranas semi-permeaveis, ou pela de potencial de juntas liquidas de Handerson & Planck.

Michaelis acrescentou que em soluções alcalinas os ions sodio, ou outros positivos podiam difundir-se através do vidro ocasionando erros nos pH altos.

Finalmente Quittner fazendo electrolises com electrodios de vidro, verificou que os ions H atravessavam o vidro em solução acida, e os ions Na em solução basica, concluindo que a f. e. m. dependia do ion que migrava. Estes fenomenos foram confirmados por J. Meyer (30) e MacInnes & Burgess.

Resumindo, temos as tres teorias: limite de fases, adsorção ou troca de ions e juntas liquidas ou difusão.

Citemos agora rapidamente as objeções que as experiencias mostraram. Primeiro — quanto à penetração da agua, desde que não haja defeitos acidentais (furos, fendas, etc.) esta, ou se dá muito lentamente ou de todo não se dá, pois, o sulfato de cobre desidratado, branco, no interior de um tubo com membrana de 1 micron, não mostrou, quando mergulhado em agua por 20 dias, nenhuma mudança de côr.

Segundo — quanto a ser a condutibilidade de natureza electrolitica, ou simplesmente por difusão ionica, verificou-se que um electrodio isolado por diversas camadas impermeaveis de 5 microns (colodio elastico, parafina, acido estearico, colodio flexivel, cimento, asfalto, etc) e mergulhados numa solução, só experimenta variações de pH com as da solução interna, isto é, em contacto com o vidro, qualquer que seja a concentração ionica externa (vêr Quadro I anexo).

Fenomeno notavel, porém, é o que se passa quando adicionamos um sal neutro na solução em contacto com o isolante, causando forte depressão no potencial o que está de acôrdo com a teoria do potencial das membranas de Donnan.

Terceiro — que a natureza da condutividade do vidro ainda não está esclarecida, mostram estas duas experiencias, levando-nos a considerar o vidro, condutor de cargas por indução, uma vez que ele é dieletrico (a)

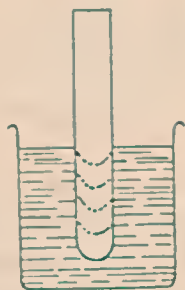



Fig. 3

(a) Kahler & De Eds mostraram que podemos variar as superficies de contacto sem variação de potencial e que tambem não influe a forma geometrica.

Fig. 4

b) que si colocarmos a solução interna — um "buffer", por exemplo numa divisão dum tubo acima do nivel do liquido externo, em que apenas mergulha a ponta deste, formando uma camada de ar, os resultados serão os mesmos que si as soluções estivessem no mesmo nivel.

c) M. R. Thompson, do U. S. B. S., substituiu uma das soluções por uma cobertura de metal interna ou externamente com os mesmos resultados, empregando electrodios de vidro grosso.

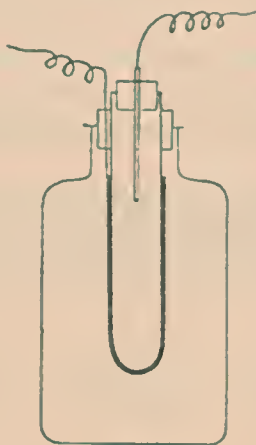
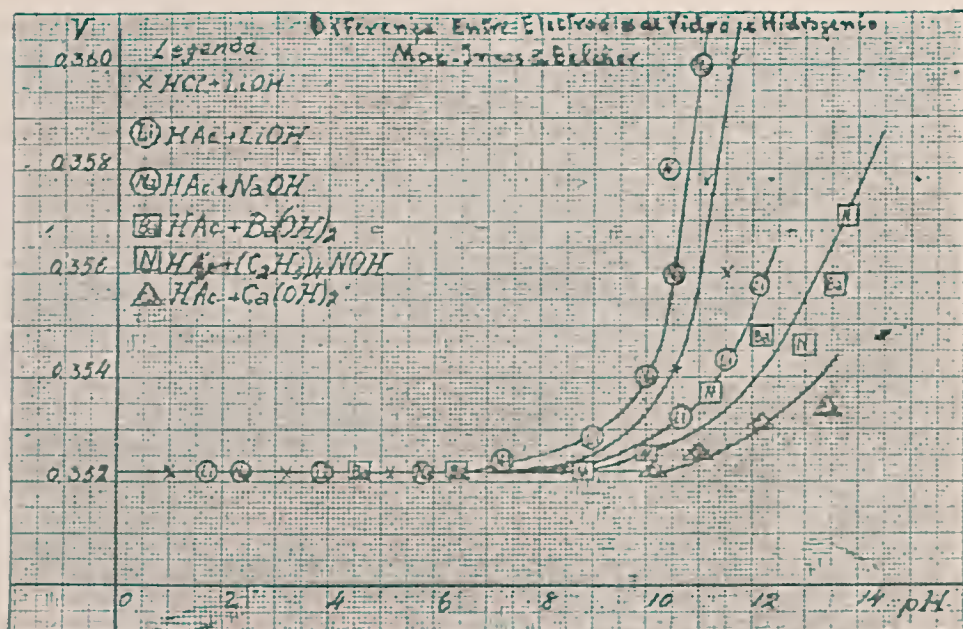



Fig. 5

Quarto — o electrodio de vidro apresenta variações de potencial em sentido inverso, quer em soluções muito alcalinas (pH superior a 9), quer muito acidas (pH inferior a 2) havendo porém uma seletividade nos ions. Em meio alcalino os ions Na. K. Li, etc. monovalentes são mais ativos que os polivalentes como Ba, etc., devido talvez à maior mobilidade dos primeiros, produzindo um aumento na diferença de potencial entre os electrodios de vidro e hidrogenio nas mesmas condições.

Fig.

Em meio acido ha uma diminuição de potercial, tanto maior quanto mais elevada a basicidade do acido, HCl, H_2SO_4, H_3PO_4, etc..

Estes fenomenos assemelham-se aos observados por Jean Perrin nos efeitos sobre membranas, dos potenciais de difusão e adsorção.

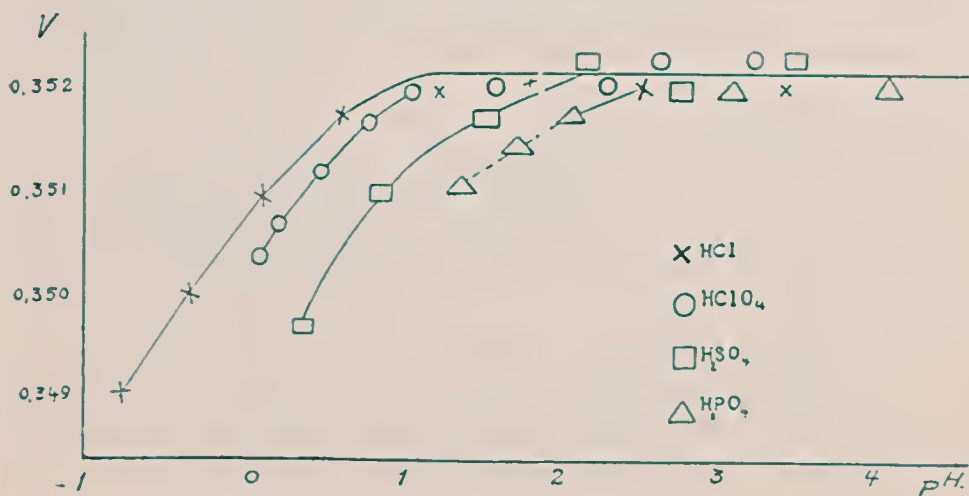



Fig. 7

Poderiamos ainda considerar os fenomenos de potencial cinetico, de mobilidade seletiva através da dupla camada eletrica, etc., mas seria interminavel a discussão.

Passaremos agora a questões mais praticas.

Composição do vidro

Alem de outros, Hughes 1922-1928, Elder 1929(33) e principalmente MacInnes & Dole 1929-1930, estudaram a relação entre a composição e as propriedades do electrodio de vidro, chegando a uma formula ótima para os mesmos.

Quimicamente, o vidro mais simples é uma mistura ternaria de SiO_2, CaO e Na_2O em proporções variaveis, formando um silicato calcosódico.

Quer como impurezas das materias primas, quer intencionalmente adicionados, encontramos mais Fe_2O_3 Al_2O_3 TiO_2, ZrO_2, MnO_2, Co_2O_3, MgO, K_2O, PbO, B_2O_3 ZnO, etc., etc., para só citarmos os principais.

Fisicamente, considera-se o vidro como uma solução solida, ou melhor, um liquido em estado de super-fusão.

Os bem conhecidos fenomenos de deformação das lentes dos telescopios com o tempo e o de cristalização ou desvitrificação, produzindo porcelana, a chamada porcelana de Reaumur, tão usada em termometros, confirmam a idéia de solução solida.

Seguindo principalmente os trabalhos de Hughes que mostrou serem os vidros mais fusiveis, os melhores para electrodio, MacInnes & Dole 1929 e 1930, partindo de substancias quimicamente puras, fizeram uma serie de vidros com propriedades variaveis.

Os componentes — areia seca, carbonato de calcio ou magnesio, de sodio ou potassio, ou ainda de litio, misturados em diversas proporções, cuidadosamente moidos, foram fundidos em pequenas porções, num forno eletrico, e aí mantidos por uma hora a 1200-1400°C para refinar a massa eliminando as bolhas.

Esfriado em temperatura inferior ao rubro, o vidro ainda quente é fragmentado em contacto com agua fria.

Pequenos pedacinhos deste vidro, cerca de 5 mg., dão um bulbo, na ponta de outro vidro, de paredes de 0,001 mm., com visiveis cores de interferencia.

O quadro anexo, transcrito de MacInnes & Dole, mostra-nos o estudo dos vidros por eles sintetizados feitos sobre electrodios de membranas, sobre tres pontos principais: (Quadro II).

a) o potencial existente no diafragma;

b) resistencia do electrodio;

c) prova da aplicabilidade do electrodio para determinar o pH.

Vamos agora resumir o estudo destes tres pontos:

a) potencial no diafragma — potencial asimetrico ou correção do zero, é determinada comparando a diferença de potencial entre um electrodio de vidro e outro de prata e cloreto de prata, na mesma solução N/10 HCl. Todo o vidro de potencial assimetrico elevado, não serve, pois varia grandemente:

b) a resistencia eletrica do vidro, quando é grande, prejudica a sensibilidade e obriga a cuidados especiais como, "screening" e isolamento.

E' determanada pelo metodo de "capacidade do electrometro", carregando-se o electrometro com uma pequena voltagem, compensando-o por um potenciometro, e, depois, com uma dada voltagem, intercalar o diafragma de vidro, observando o desvio produzido:

c) utilidade como electrodio de hidrogenio reversivel é determinada pela f. e. m. quando mergulhado numa solução "buffer" de pH 8 e ligado a uma celula de calomelano e cloreto de potassio saturado, e depois em N/10 NaOH pH 12.75.

Só serve o vidro que não se desvia do valor teorico no primeiro caso, mas todos variam em contacto com a solução alcalina de NaOH.

Observamos no Quadro II, anexo, o seguinte: os vidros chamados duros (pouco fusiveis e resistentes), Pyrex, Jena — 1, 2, 3 — têm elevado potencial, grande resistencia e erro inicial em NaOH N/10 que se eleva rapidamente.

O vidro — 4 — comercial, mole, dá uma queda brusca de potencial de membrana. A resistencia menor já facilita as medidas, embora se eleve com o tempo. O erro em solução NaOH N/10 cresce, porém, menos que nos anteriores.

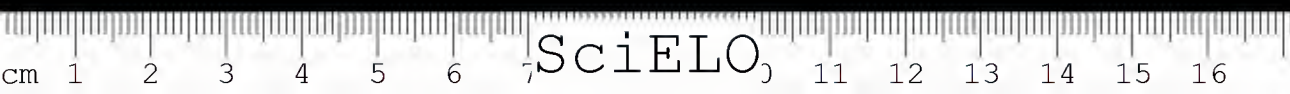
Os vidros moles — 5 e 6 — comportam-se de maneira mais adequada e foram preparados no laboratorio.

O vidro — 5 — de identica composição aos de Elder & Wright & Hughes, têm propriedades intermediarias entre o vidro mole comercial 4 e o 6, de composição correspondente ao eutectico dado por Morey, na sua "International Critical Tables" para o diagrama triangular de fusibilidade do sistema CaO — SiO_2 — Na_2O.

Numerosas experiencias mostraram ser este o mais adequado à construção de electrodios, por ser quasi zero o seu potencial na membrana, resistencia baixa e o mais fraco erro observado na solução alcalina.

Os vidros de 7 a 11, foram feitos variando-se em pequenas proporções, os componentes de 6, porém, ou tinham mais resistencia, ou menor durabilidade ao ataque pelos alcalis.

Deve-se notar que o vidro proprio para electrodios é bem mole, de solubilidade apreciavel, capaz de introduzir erros em soluções sem regulador ou "buffer".

O vidro 6 dá 7×10^{-10} equivalente ao seu alcali por 24 horas e por mm^2, daí MacInnes & Dole aconselharem somente o seu uso nas membranas, e para suporte, outras qualidades de vidro.

O vidro — 12 —, como se vê, é o mesmo que o — 6 —, substituindo-se todo o Na_2O por Li_2O, pois deveria dar um vidro mais compacto por ser o volume atomico do litio muito menor que o do sodio.

O vidro resultante de baixo ponto de fusão, cristaliza rapidamente, devendo ser esfriado bruscamente e logo soprado a bulbo delgado, cuja membrana se ajusta ao tubo suporte aquecido à temperatura mais baixa para evitar a fusão da mesma. De baixa resistencia e assimetria, dá entretanto, com pH 8, resultados certos num dia e já no subsequente, grande erro que aumenta rapidamente.

Com os vidros 13 e 14, a parcial substituição de algo de sodio por litio deu, contra a expectativa, tão altas resistencias, além de elevado e crescente erro com alcalis, que os inutiliza para electrodios. O vidro 15, substituindo o Na_2O por partes iguais de potassio e litio, deu o electrodio de mais forte resistencia.

O vidro — 17 — sugerido por Geo Morey para evitar recristalização com o aquecimento prolongado, como se dá com os precedentes resulta da substituição do CaO por MgO. A sua resistencia é muito grande, pelo que não é recomendado.

Tipos de electrodios de vidro

Desde a descoberta do electrodio de bulbo, usado por Cremer e Haber & Klemensiewicz, muitos foram os seus adeptos, dentre os quais Hughes e Elder que estudaram os vidros comerciais.

Fig. 8

Robertson — 1931 (34) tambem estudou e aplicou electrodios de bulbo de baixa resistencia (2 a 3 megohms), especialmente para estudos sobre latex.

Em seu trabalho atrás mencionado, MacInnes & Dole (1929) seguindo a idéa de Horovitz que aplicou grossas membranas de vidro a tubos utilizaram o vidro — 6 — sob a forma de membrana de 0,001 mm., com cores de interferencia, soldada a um tubo suporte e resistente de 0mm.004 e obtiveram electrodios de ótimo funcionamento e de nula asimetria.

Aplicaram pela primeira vez para a dosagem potenciometrica diferencial, inclusive dos acidos nitrico, cromico, etc.. O arranjo do sistema de concentração de MacInnes & Dole é:

Hg Hg_2 Cl_2 KCl sat./sol.x/membrana de vidro/0,1HCl.AgCl.Ag. Si o electrodio de vidro é reversivel aos ions H, nos dois lados da membrana, o conjunto dará uma f. e. m. das duas seguintes celulas, agindo uma contra a outra:

Hg/Hg_2Cl_2. KCl sat./Sol. x / H_2 (I)

Ag/AgCl. 0.1NHCl / H_2 (II)

A 25°C a f. e. m. da celula I é 0.2458 — 0,59 log. (H.), e a de II, + 0,3524volts. Daí a f. e. m. será, no conjunto de celulas acima:

$$E/c_I - E/c_{II} = -0{,}1066 - 0{,}059 \ \log. \ (H) = -0{,}1066 + 0{,}059 pH.$$

O electrodio de Hughes (7 e 8) é uma modificação do tipo de Haber, substituido o seu fio de platina por um electrodio de calomelano perfurado contendo como o bulbo, HCl, N/1. E' como mostra o desenho, um bulbo soprado no extremo dum tubo.

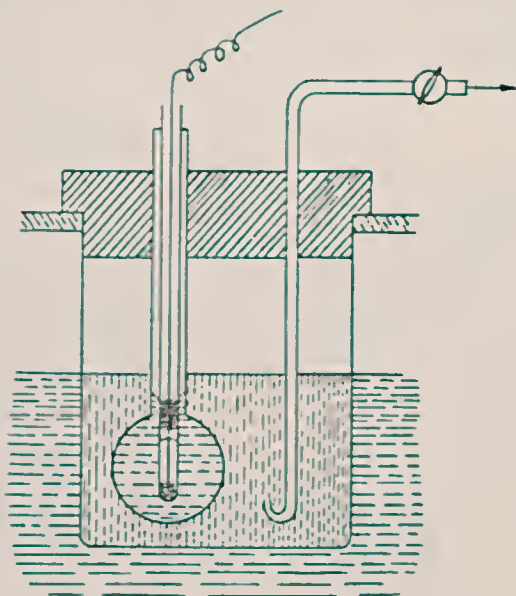



Fig. 9

Robertson (34) como já foi dito, usou tambem os electrodios de bulbo.

São preparados soprando-se um fragmento de 100 — 150 mgs. de vidro Corning No. 015 que é fundido na extremidade de um tubo resistente de 1 cm. × 8 cm. de comprimento.

O volume do bulbo é de 8 a 10 cc. e a grossura pode variar de 0.015 — 0.05 mm. e a resistencia de 2 a 3 megohms. e permite o uso dum galvometro commum nos circuitos potenciometricos usuais.

Adotaram ainda os electrodios de bulbo, Elder (33), Harrison (34), (que para compensar a resistencia dos bulbos — 100 megohms — usou um circuito potenciometrico com valvulas triodicas), Morton (35), etc.. Kerridge (14 e 15) adotou a forma que se vê na figura 10 e que consiste em modelar uma membrana reentrante num bulbo de maior dimensão e de feitio especial.

Dois electrodios de calomelano e KCl saturado cujas extremidades mergulham respectivamente, na cavidade externa e numa tubulura lateral ligada à solução interna — completam a ligação do circuito.

Na pequena cavidade vai o liquido a estudar (5 cc.) e na parte interna um "buffer" de pH 7 (fosfato de potassio).

Outras formas apareceram com as varias aplicações como as de MacInnes & Belcher (36) com membranas em espiral e a sua modificação por Sendroy, Shed-

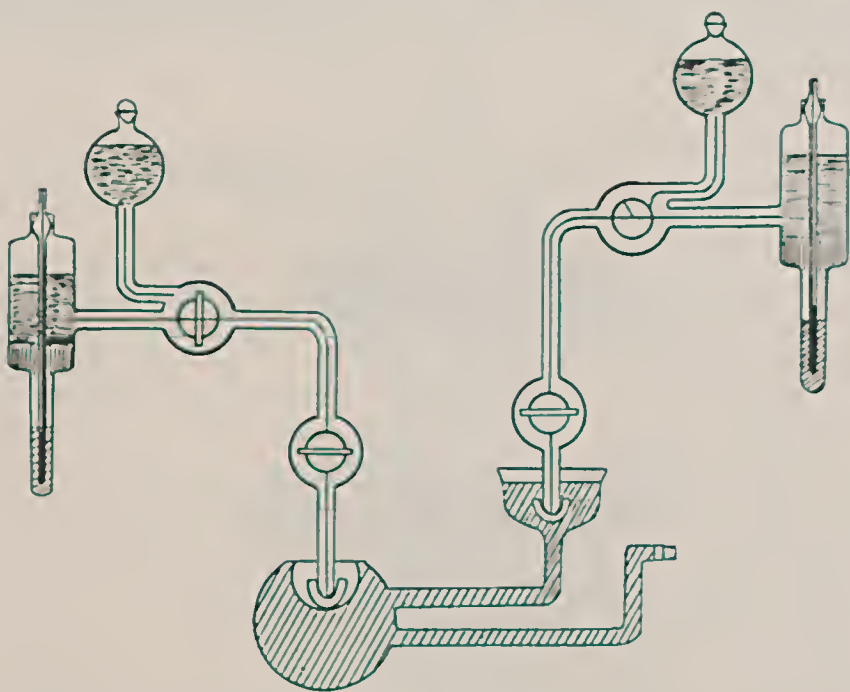



Fig. 10

lovsky & Belcher (37), etc.. De outros tipos porém, resaltam pela sua originalidade as formas de Thompson (32) do U. S. Bureau of Standards, que, como

já foi dito, substituiu uma das soluções por uma camada metalica. Construiu electrodios de duas especies:

1) electrodios receptores;

2) electrodios de imersão.

1) Electrodios receptores — como diz o proprio nome, são electrodios construidos para conter a solução a estudar, levando então mergulhado nesta solução, um electrodio de calomelano.

A parte externa como mostram as figuras, é constituida por uma camada metalica de prata e cobre, de 0.008 mm. depositados electroliticamente. Um arame de cobre liga esta armadura ao circuito.

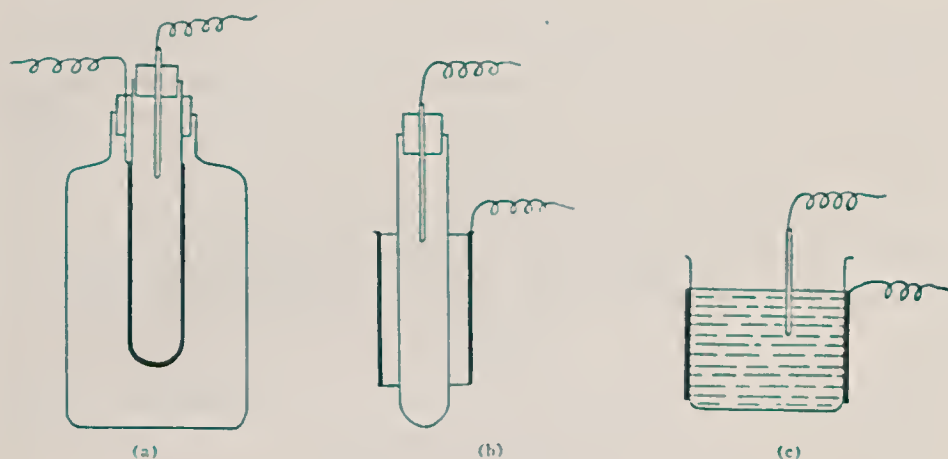



Fig. 11

Interessantissimo (do ponto de vista das teorias sobre a natureza da condutabilidade da corrente no electrodio de vidro) é o tipo representado por — b — em que Thompson teve a idéa de colocar um condutor metalico envolvendo o tubo electrodio, de modo a haver entre ambos uma camada de ar.

Constatou que embora com enorme acrescimo de resistencia, 5.000 megohms os resultados das medidas de pH foram inteiramente satisfatorias.

Diz então, que a condutibilidade seria pela humidade superficial ou por indução.

Cita a este respeito os trabalhos de Borelius — F. (36ª, 37ª e 38), que publicou numerosas medidas, incluindo nelas os potenciais electroliticos das superficies de vidro, parafina, etc., usando uma camara de ar no circuito.

2) Electrodios de imersão — Construidos para serem mergulhados nas soluções a estudar, são de varios tipos:

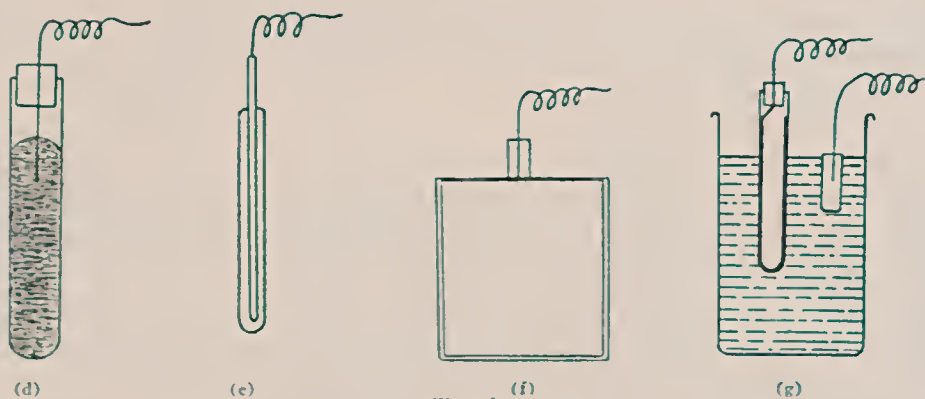



Fig. 12

o mais simples, é o de tubo cheio de mercurio (d), logo a seguir vem o de tubo revestido de camada metalica internamente (g).

Os outros dois tipos (e), (f), constam, o primeiro de um bastão e o segundo de uma lamina, ambos metalicos e revestidos de uma camada de vidro. Dado o processo de fabricação, estes dois ultimos são os menos eficientes devido talvez à tempera, pelo resfriamento brusco da camada.

Em geral têm todos uma resistencia media de uns 50 megohms e de relativa constancia, como o provam os seguintes dados: electrodios com 43 e 57 megohms no fim de oito meses passaram a ter 53 e 58 megohms respectivamente.

Circuitos

Passemos agora a dar uma idéa rapida dos circuitos usados para electrodios de vidro.

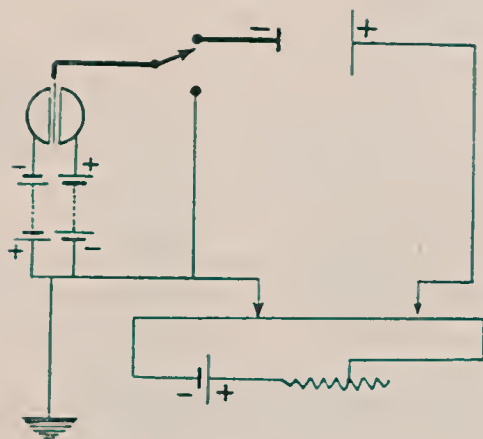



Fig. 13

Em geral, como os electrodios de vidro têm uma resistencia elevada e a corrente produzida é muito fraca, não se pode usar electrometro capilar ou

mesmo um galvanometro sensivel com os circuitos potenciometricos comuns. Emprega-se porisso o electrometro de quadrante — Compton, Lindelman, como indicador do ponto zero da corrente do circuito potenciometrico.

Um dos tipos mais simples de conjunto para a determinação da f. e. m. dum electrodio de vidro, usando electrometro, é o que dá Briton (39), pags. 108 e 109.

O galvanometro balistico tambem foi usado por alguns pesquisadores, mas como é de uso delicado, não se generalizou o seu emprego — Dole (66) e Grinnel e Kaplan (67). De qualquer modo, devido às pequenas quantidades de corrente em jogo, para os circuitos atrás mencionados, ha necessidade dum perfeito isolamento contra a humidade superficial e contra as correntes parasitarias, além de uma perfeita ligação à terra nas partes vitais.

Deante destas dificuldades, tomou vulto o uso das lampadas electronicas, triodicas, tetrodicas, etc., nos circuitos potenciometricos e da celula em estudo. O potenciometro serve para equilibrar as correntes emanadas da celula que atuando na grade e no filamento, modificam o potencial da placa. Com este sistema, apenas diminutas correntes são retiradas dos electrodios de vidro, o que evita a polarização das membranas.

Um dos varios circuitos usados para essas medidas com valvulas, é o de Harrison (34), cujo esquema vem a seguir, recomendando aos que se interessarem por detalhes, consultar: Britton (39), Kolthoff (80 e 81), Clark (82) etc.. Entre os que tambem usaram este sistema, temos: Elder & Wright (40) Morton (41-42-43-44-45), Elder (33), Partridge (46-47), Partridge & Bowles (48), Stadie.— W. C. (49), Stadie, O'Brien & Lang (50), De Eds (51).

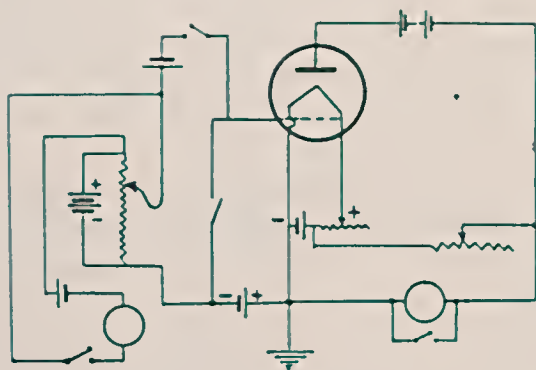



Fig.14

Aplicações

Para terminar este pequeno trabalho, onde seria impossivel condensar todos os conhecimentos sobre electrodios de vidro, vamos dar por alto e nos campos principais, as aplicações dia a dia mais numerosas dessa variedade de electrodio.

Quimica pura e analitica — Desde o emprego que deram Haber & Klemensiwcz para neutralizações, o seu uso vem sendo ampliado, tendo, como já disse, sido empregado na dosagem potenciometrica diferencial por MacInnes & Dole. Elder (52), fazendo estudos sobre o pH de soluções de cloreto ferrico, comparou os resultados com os electrodios de H.Sb. ar e vidro, dizendo que só o de vidro é que serve para a titulação potenciometrica.

MacInnes & Belcher (53) aplicaram com ótimos resultados o electrodio de vidro na determinação termodinamica da constante de ionização do acido carbonico.

Quimica industrial — Gravach & Rumboid (54) aplicaram-no com sucesso na determinação do pH de latex com amonea.

Voigtman & Rowland (55), aplicaram-no ao control do branqueamento e outras fases da fabricação do papel.

Quick (57), usou-o para acompanhar o pH das massas de farinha em fermentação, seguindo as aplicações que fizeram Ellis & Kiehl (57), construindo um electrodio de vidro resistente que permite a sua introdução na massa.

Burton, Matheson & Acree (58-59) na determinação do pH de aguas, naturais e tratadas, fizeram uma comparação dos electrodios de vidro, hidrogenio e quinhidrona, consignando as reais vantagens do primeiro que permite o seu emprego em soluções diluidissimas, oxidantes ou redutoras, humosas e turvas, com uma aproximação de pelo menos de 0, 1 pH.

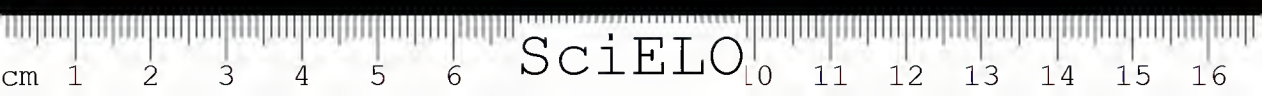
Burton & Robertshaw (60) fizeram estudos comparativos dos oleos sulfonados para couros, por meio dos electrodios de vidro, quinhidrona, hidrogenio e metodos colorimetricos. Acharam que o electrodio de hidrogenio dava maus resultados, provavelmente por se envenenar e os outros tres metodos, resultados comparaveis, porém mais constantes com o electrodio de vidro.

Wallace (61) usou-o tambem com ótimos resultados para o pH de couros, o mesmo dizendo Highberger & Thayer (62).

Quimica agricola — Naftel, Schollemberg & Bradfield (63) após um estudo comparativo dos electrodios de vidro, hidrogenio e quinhidrona e antimonio em 17 diferentes solos, condenou o de quinhidrona, aconselhando o de vidro para o serviço de rotina.

Tambem fizeram outros estudos neste campo Dean & Walker (64), Heintze (65), etc.

Quimica biologica — E' o ramo em que tem tido maior incremento o electrodio de vidro, principalmente na determinação do pH do sangue, venoso ou arterial, completo ou parcial, e uma infinidade de outras aplicações como pH em tecidos cancerosos, etc..

Dentre os numerosissimos trabalhos, destacamos os de Haugaard & Lundsteen (68) e Haugaard (69) que estudaram a aplicabilidade do electrodio de

vidro aos fluidos biologicos, fazendo uma serie de determinações no sangue venoso e capilar, com electrodio de bulbo num pequeno tubo que é ligado à veia por uma agulha de injeção.

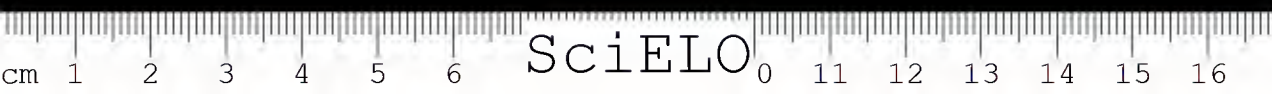
Partridge, Bowles & Goldfeder (70), numa nova modificação de circuitos radioelectronicos, com duas valvulas triodicas, fizeram, especialmente trabalhos sobre tumores cancerosos — pH, com electrodios de bulbo.

O mesmo fizeram Thiel & Gemsa (71), usando electrodio com membrana reentrante de Kerridge, mas com outra montagem, trabalhando numa especie de bomba ou autoclave em atmosfera de nitrogenio.

Especialmente como tipos de micro-electrodios, podemos citar os de MacInnes & Dole (72) e Taylor & Birnie (73), etc..

Sobre o pH de sangue, ver ainda Bayliss e outros (74), Voegtlin e outros (75), Sendroy e outros (37), Harris e outros (76), etc., etc..

Sobre cultura de tecido em desenvolvimento ver: MacInnes & Dole (77).

Cultura de bacterias a um pH controlado automaticamente pelo electrodio de vidro, etc. ver: Longsworth & MacInnes (78) e Whitnah (79), etc., etc..

QUADRO I

Influencia de uma camada isolante sobre o electrodio de vidro
(Experiencias de Kahler e De Eds)

Data	pH int.	pH ext.	volts medidos	dif. achada	dif. teorica	temp.
Electrodio — Vidro A 81				Camada isolante — Parafina Resistencia — 150 megs.		
4-8-30	3,97	7,94	0,364			
	3,97	10,3	365			
				0,230	0,230	19
	7,94	10,3	135			
4-12-30	3,97	7,94	361			
4-12-30	3,97	3,97	363			
	3,97	3,94	363			
				0,233	0,233	23
	7,94	7,94	130			
	7,94	7,94-NaCI	069			
Electrodio — Vidro A 83				Camada isolante - Colodio		
	4	7,94	0,155			
	4	4	0,156			
Electrodio — Vidro A 31				Camada isolante — Acido estearico		
	3,97	3,97	0,200			
	3,97	7,94	0,200			
Electrodio — Vidro A 32				Camada isolante — Acido estearico		
	3,97	7,94	0,200			
	3,97	7,94-NaCI	0,150			
			1,120	minutos depois, 5		
	3,97	7,94-NaCI	0,200	minutos depois, 20		
Electrodio — Vidro C 20				Camada isolante — Cêra parafina		
	3,97	7,94	0,406			
				0,406		
	3,97	7,94-NaCI	360			
	3,97	7,94	401			
Electrodio — Vidro 17				Camada isolante — Colodio		
	3,97	7,95	0,334			
			276			
	3,97	7,96-NaCI		0,059		
Electrodio — Vidro A 61				Camada isolante — Parafina		
mg KCI add.			Mv.			
			0,165			
— 100			170			
— 100			164			
100			159			
100			155			

QUADRO II

Caracteristicas e propriedades dos vidros como electrodios
(MacInnes & Dole)

N.º	Vidros	Composição centesimal				Pot. al Asim m. v.		Resist. Megohms		Erro inicial em N/10 NaOH — m. v.
		SiO_2	CaO	Li_2O	Na_2O	1.o dia	2.o dia	1.o dia	2.o dia	
1	Pyrex							Muito	alta	
2	Potassio	72	6		K_2O 22	— 52,0			alta	Rapido aumento
3	Jena (p/termom.)					— 47,0	42,7	400		Idem
4	Comercial mole					— 27,9	6,0	72	[illegible]6	Aumenta
5	Sodio-calcico	72	8		2[illegible]	4,1	6,1	[illegible]7	42	Aumento lento
6	" " (ótimo) .	72	6		22	3,8	0,6	12	8	— 32 (constante)
7	" "	72	4		24	2,5		5		Aumenta
8	" "	70	6		24	7,5	1,6	7,5	5,8	— 32 Augt muito lento
9	" "	72	6		20	14,8	4,3	20,3	20,7	Aumento lento
10	" "	72	4		22	3,3	0	5,1	[illegible]	" "
11	" "	70	8		22	— 1,6	0,9	19,9	22,0	" "
12	Litio	72	6	[illegible]2		0	1,1	1,5	0,[illegible]	" rapido
13	" sodio	72	6	2	20			6[illegible]0		" "
14	" "	72	6	4	18			Alta	700	" "
15	" potassio	72	6	11	K_2O 11			[illegible]	3000	" "
16	Magnesio	64,5	MgO 10		25,5	— 12,0	— 7,5	45	75	" "

BIBLIOGRAFIA

1 *Helmoholtz, H. v.* — J. Chem. Soc. 39:392.1881.
2. *Cremer, M.* — Zeitschr. f. Biologie 47:1.1906.
3. *Haber, & Klemensiewicz,* — Zeistchr. Physik. Chem. 67:395.1908/09.
4. *Nernst W.* — Zeitschr. Physik. Chem. 9:137.1892.
5. *Michaelis, L.* — "Die Wasserstoffionenkonzentration" — J. Springer, Ber. 1914.
6. *Freundlich, H. & Rona, P.* — Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wissensch.:39.1920.
7. *Hughes, W. S.* —J. Amer. Chem. Soc. 44:2860.1922.
8. *Hughes, W. S.* — J. Chem. Soc. :941.1928.
9. *von Steiger,* Z. Elektrochem. 30.259. 1924.
10. *Horovitz, K.* — Z. Physik 15:369.1923.
11. *Schiller,* — Ann. Physik 4:74-105.1924.
12. *Horovitz, K.; Horn, Zimmermann, & Scheider* — *Sizungsber. Akad.* Wissench. Wien IIa :134.135.1925.
13. *Horovitz, J. & Zimmermann* — loc. cit. :355.1925.
14. *Kerridge, P. M. T.* — Bioch. Journal 19.1925.
15. *Kerridge, P. M. T.* — J. Sc. Instruments 3:404.1926.
16. *MacInnes, & Dole, M.* — Ind. Eng. Chem. An. Ed. An. E. 2:1.1929.
17. *MacInnes, & Dole, M.* — J. Amer. Chem. Soc. 52:29.1929.
18. *Gross, P. & Halpern, O.* — Zeitschr. Physik Chem. 67:385.1909.
19. *Lengyel, Bela v.* — Zeischr. Physik. Abt. A 153:425.1931.
20. *Quittner, F.* — Ann. Physik 4:35-745.1928.
21. *Quincke,* — Ann. Phys. n. Chem. 113:513.186.
22. *Helmoltz, H. v.* — Ann. Chem. 7:337.1879.
23. *MacInnes, & Belcher,* — J. Amer. Chem. Soc. 53:33217.1931.
24. *Haber, & Klemensiewicz,* — Ann. Physik. 4:26-927.908.
25. *Horovitz,* K. — Zeitschr. Physik Chem. 115:424.1925.
26. *Horovitz, K. & Lark,* — Nature 127:440.1931.
27. *Dole, M.* — J. Amer. Chem. Soc. 53:620.1931.
28. *Micha lis, L.* — "Hydrogen Ion Concentration" :197.1926.
29. *Donnan, F. G.* — Chem. Rev. v:73.1924.
30. *Meyer, J.* — Beitrage zur Physiologie 4:129.1930.
31. *Kahler, & De Eds* — J. Amer. Chem. Soc. 53:2998.1931.
32. *Thompson,* — U. S. Bureau Stand. J. Research 9:833.1932.
33. *Elder, J. W.* — J. Amer. Chem. Soc. 51:3266.1929.
34. *Harrison,* — J. Chem. Soc. 1930.
35. *Morton,* — J. Sc. Instruments 7:187.1930.
36. *MacInnes, & Belcher,* — Rockef. Inst. Med. Res. 85:305.1933.
37. *Sendroy,; Shedlovsky, & Belcher,* — J. Biol. Chemistry 115:529.1936.
38. *Borelius, G.* — Ann. Physik. 50:447.1916.
39. *Britton, H. T. S.* — "Hydrogen Ion" Van Nostrand Co. N. Y. 1932.
40. *Elder, L. W. & Wright, W. H.* — Proc. Nat. Acad. Sc. 14:936.1928.
41. *Morton, C.* — Trans. Faraday Soc. 24:14.1928.
42. *Morton, C.* — J. Sc. Instruments 7:187.1930.
43. *Morton, C.* — J. Chem. Soc. :2983.1931.
44. *Morton, C.* — J. Chem. Soc. :2977.1931.

45. *Morton, C.* — J. Chem. Soc. :256.1934.
46. *Partridge, H. M.* — J. Amer. Chem. Soc. **51**:1.1929.
47. *Partridge, H. M.* — Mikrochemie **11**:337.1932.
48. *Partridge, H. M. & Bowles, J. A. C.* — Mikrochemie **11**:326.1932.
49. *Stadie W. C.* — J. Biol. Chemistry **83**:477.1929.
50. *Stadie, W. C.; O'Brien, & Lang,* — J. Biol. Chemistry **91**:243.1931.
51. *De Eds, F.* — Science **78**:556.1933.
52. *Elder, L. W.* — Trans. Amer. Electr. Chem. Soc. **57**:383.1930.
53. *MacInnes, & Belcher,* — J. Amer. Chem. Soc. **57**:383.1930.
54. *Gravack, J. M. & Rumbold, I. S.* — Ind. Eng. Chem. An. Ed. **3**:94.1931.
55. *Voigtman, E. H. & Rivland,* — Paper Trade J. **95**:36.1931.
56. *Quick, L.* — General Chem. **11**:313.1934.
57. *Ellis, & Kiehl,* — Rev. Sc. Instruments **4**:131.1933.
58. *Burton, J. O.; Matheson, H. & Acree, S. F.* — U. S. Bureau Stand. J. Research **12**:67.1934.
59. *Idem, idem* — Ind. Eng. Chem. An. Ed. **6**:79.1934.
60. *Burton, J. O. & Robertshaw, G. F.* — J. Intr. Soc. Leather Trades Chem. **18**:19.1934.
61. *Wallace, F. L.* — Bureau Stand. J. Research (Paper 805-1935) **15**:5.1935.
62. *Highberger, J. H. & Thayer, F. D.* — J. Amer. Leather Chem. Assoc. **30**:339.1935.
63. *Naftel, J.; Schollemberg, C. J. & Bradfield,* — Soil Research **3**:222.1933.
64. *Deon, H. L. & Walker R. H.* — Iow Acad Sc. **41**:127.1934.
65. *Heintze, S. G.* — J. Agric. Ss. **24**:41.1934.
66. *Dole, M.* — J. Amer. Soc. **53**:620.1931.
67. *Grinnel, & Kaplan,* — J. Am. Chem. — Soc. **50**:1853.1928.
68. *Haugaard, G. & Lundsteen* — C. R. Lab. Carlsberg **21**:85.1936.
69. *Haugaard, G.* — C. R. Lab. Carlsberg **20**:1.1934.
70. *Partridge, H. H.; Bowles J. A. C. & Goldfeder, A.* — J. Lab. Clin. Med. **19**:1100.1934.
71. *Thiel, A. & Gemsa, H.* — Bioch. Zeitschr. **228**:146.1935.
72. *MacInnes, & Dole,* — J. Gen. Physiol. **12**:805:1929.
73. *Taylor, R. I. & Birnie, J. H.* — Science **78**:172.1933.
74. *Bayliss,; Kerridge, & Verney,* — J. Physiol. **61**:448.1926.
75. *Voegtlin,; De Eds, & Kahler,* — U. S. Publ. Health Report **45**:2223.1930
76. *Harris,; Rubin, & Shutt,* — J. Physiol. **81**:147.1934.
77. *MacInnes, & Dole,* — J. Gen. Physiol. **12**:805.1929.
78. *Logsworth, & MacInnes,* — J. Bact. **29**:595.1934.
79. *Whitnah,* — Ind. Eng. Chem. An. Ed. **5**:352.1933.
80. *Kolthoff,* — Potenciometric Titrations, John Wiley, 1931.
81. *Kolthoff,* — The Colorimetric & Potenciometric Determination of pH. John Wiley 1931.
82. *Clark,* — The Determination of Hydrogen Ions — 3.a ed. 1928 Wm. & Wilkins.
36a. *Borelius,* — Ann. Physik — **42**:1129.1913.
37a. *Borelius,* — Ann. Physik — **45**:929.1914.

(Trabalho da Secção de Fisico-Quimica Experimental do Instituto Butantan. Publicado in 3° Congr. Sul-Amer. Quimica, R. de Jan.° e S. Paulo, 8 a 15 de julho de 1937, Vol. II, pag. 516 e apresentado como palestra no Instituto Butantan em Novembro, 1936).